

ALAGAPPA UNIVERSITY

(Accredited with 'A' Grade by NAAC)
Karaikudi 630 003



DIRECTORATE OF DISTANCE EDUCATION

முதுகலை வணிக மேலாண்மை

MBA / MM 383



தாள் 4.3

தர மேலாண்மை

Copyright Reserved

for Private Use Only

அழகப்பா பல்கலைக்கழகம்

காரைக்குடி - 630 003. தமிழ்நாடு

தொலைதூரக் கல்வி இயக்ககம்

எம்.பி.ஏ.

(நான்காம் பருவம்)



PAPER - 4.3

தர மேலாண்மை

உரிமை பதிவு பெற்றது

தனிச்சுற்றுக்கு மட்டும்

Unit – 1

4.53: QUALITY MANAGEMENT

Concept of Quality – Quality as customer delight – Quality as meeting standards – Actual vs perceived quality – Concept of total quality – Design, inputs, process and output – Need for quality – Function of quality – Philosophy of quality – Old vs new – Quality as a problem and as a challenge – 6 sigma concept.

Unit – 2

Quality Management – Fundamentals, evolution and objectives – Planning for quality – Quality process – Statistical Process Control (SPC) and acceptance sampling – Quality assurance – Total quality management.

Unit – 3

Quality and Productivity – Quality and cost – Is quality free of cost – Benefits of quality – Competition in quality – Role of MNCs in emergence of global quality.

Unit – 4

Quality Systems – Total quality control system vs total quality management system – Total Quality Control (TQC) in Japan, US, Europe – Elements of TQC – Just in time, SPC, quality circles, quality teams.

Unit – 5

Total Quality Management (TQM) – Elements – TQM in global perspective – Global bench marking – Business process reengineering – Global standards – ISO 900 series – Quality manual – Barriers to TQM.

Unit – 6

Total Quality Management and Leadership – Implementing TQM – Market choices – Meeting customer requirements – Maintaining competitive advantage – Core competence and strategic alliances for ensuring quality – Quality review, recognition and reward – Quality awards.

REFERENCES :

1. Armond V. Feigerbaum, *Total Quality Control*, McGraw Hill.
2. Ron Collard, *Total Quality*, Jaico, Delhi.
3. John Bark, *Essence of TQM*, Prentice Hall, Delhi.
4. Willborn & Cheng, *Global Management of Quality Assurance Systems*, McGraw Hill.
5. Townsend & Gebhardt, *Commit to Quality*, John Wiley & Sons.

Course material prepared by:

R.Kumar Gandhi

Programme Director-MBA Section,

SRM Institute of Science & Technology,

(Deemed University)

Directorate of Research & Virtual Education,

Block 2, Bharathi Salai,

Ramapuram, CHENNAI-600 089.

AU / DDE / D2 / Printing / 08 / 2015 date: 17-02-2015 ; Copies - 500
Printed at Powerfull Printers Pvt. Ltd., Chennai - 29. Ph: 23743502

அலகு - 1

1.1 தரம்

தரம், விலை, உற்பத்தித் திறன் ஆகியவை உலகளாவிய அடிப்படைக் கோட்பாடு என்பது மனித வாழ்வோடு பிண்ணிப் பிணைந்த ஒன்றாகும். இதற்கு இந்தியா மற்றும் சைனா ஆகிய நாடுகளின் பண்டைய நூல்களில் எடுத்துக்காட்டுகள் காணப்படுகின்றன. தரம் என்பது அன்றைய மனித வாழ்வின் சாராம்சமாகி விட்டது. போருளின் விலை என்பது 10,000 ஆண்டுகளுக்கு முன்பாகத் தோன்றிய ஒரு கோட்பாடாகும். இதன் பரிணாம வளர்ச்சியை நாம் பண்டமாற்றுமுறை வாணிபத்திலிருந்து தெரிந்து கொள்ளலாம். உற்பத்தித் திறன் என்ற கொள்கை 200 ஆண்டுகளுக்கு முன் தோன்றியது. இதன் தொடக்கநிலை என்பது தொழிற்புரட்சியில் ஆரம்பித்து டெய்லருடைய கொள்கைகளினால் உறுதிப்படுத்தப்பட்டது.

இந்தியப் பொருளாதாரத்தில் இப்பொழுது தரத்தைப் பற்றிய புதிய விழிப்புணர்வு ஏற்பட்டுள்ளது. ஓவ்வொரு தொழிற்சாலைக்கும் அதனுடைய பொருள் மற்றும் பொருள் சார்ந்த பணிகளுக்கும் தரம் என்பது முக்கிய தேவையாகிவிட்டது. தரத்தின் முக்கியத்துவம் இப்பொழுது தாராளமயமாக்கல் மற்றும் உலகமயமாக்கல் கொள்கைகளின் மூலம் இப்பொழுது நம் நாட்டில் மேலும் வலியுறுத்தப்படுகிறது. இரண்டாவதாக இன்றைய நிலையில் போட்டியை எதிர்கொள்வதற்கு எல்லாத் தொழிற்சாலைகளுக்கும் ISO 9000 சான்றிதழ் இன்றியமையாததாகிவிட்டது. இதற்கு முழுத் தர மேலாண்மை இன்றியமையாத கருவியாகிவிட்டது. எந்தத் தொழிற்சாலைகள் உற்பத்தித்திறனிலும் தரத்திலும் தொடர்ந்து நன்றாக இருக்கிறதோ அவர்கள்தான் போட்டி நிறைந்த உலகளாவிய சந்தையில் நிலைத்து நிற்கின்றார்கள்.

தொழிற்சாலைகளில் தரமின்மை கீழ்க்கண்ட விளைவுகளை ஏற்படுத்தி விடுகின்றது. அவை -

(i) வாடிக்கையாளர்களின் திருப்தியின்மை மற்றும் சந்தையில் அதன் பங்கு குறைதல்.

(ii) குறைந்த அளவிலான உற்பத்தித்திறன், வருவாய் மற்றும் இலாபம்.

(iii) தொழிலாளர்களின் morale குறைதல்.

(iv) அதிக அளவு சரிசெய்யும் வேலைகள், மூலதனப் பொருட்செலவு மற்றும் தொழிலாளர் சம்பளம்.

(v) தரமில்லாத பொருட்கள் மற்றும் பொருள் சார்ந்த பணிகள்.

(vi) அதிக சரிபார்க்கும் செலவு.

(vii) உற்பத்தி செய்வதில் அதிக சிக்கல்கள் மற்றும் பொருட்களை சந்தைக்கு மற்றும் வாடிக்கையாளர்களுக்கு அனுப்புவதில் தாமதம்.

(viii) அதிக WIP.

(ix) அதிக கழிவு மற்றும் வேஸ்ட்.

தரம் என்பது வாடிக்தையாளர்களால் நிர்ணயிக்கப்படும் ஒன்று. அது உற்பத்தியாளர்களால் நிர்ணயிக்கப் படுவதில்லை. இன்றைய நவீன உலகில் தரம் என்பது வாடிக்கையாளர்களின் தேவைகளையும்ஈ எதிர்பார்ப்புகளையும் தொடர்ந்து முழுமையாக திருப்திப்படுத்தும் செயலாகும். தரத்தின் புதிய கோட்பாட்டில் தரம் என்பதின் பொருள் -

(i) நன்றாக வடிவமைக்கப்பட்ட, நிர்ணயிக்கப்பட்ட தேலைகளை நிறைவேற்றக்கூடிய - முதன்முறையிலே சரியாகச் செய்யப்பட்ட

(ii) வாடிக்கையாளர்களின் எதிர்பார்ப்புகளைத் திருப்திப்படுத்தும் வகையில் அமைந்த

(iii) சேவை செய்வதில் முதலிடம் மற்றும்

(iv) வாடிக்கையாளர்களின் கண்ணோட்டத்திலிருந்து பார்க்கப்பட்ட வேலை மற்றும் பொருள் என்பதாகும்.

1.2 தர வளர்ச்சியின் வரலாறு

தர வளர்ச்சியின் அதிகபட்ச ஆதிக்கம் இருபதாம் நூற்றாண்டில் தான் உணரப்பட்டது. தரமேம்பாட்டிற்கான செயல்முறைகள் 20 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை மாறிவருகிறது. 1900 ஆம் ஆண்டில் பணியாளர்கள் சரிபார்த்து அனுப்பிய முறை மாறுபட்டு 1920 ஆம் ஆண்டில் இருந்து சரிபார்த்த பொருட்கள் மேற்பார்வையாளர்களால் உறுதிசெய்யப்பட்டது. ஆனால் 1940 ஆம் ஆண்டு முதல் தரக்கட்டுப்பாட்டுக்கென தனியாக தரக்கட்டுப்பாட்டு பிரிவு தொழிற்சாலைகளில் ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இதுவே 1960களில் வளர்ந்து புள்ளியல் பிரிவு தரக்கட்டுப்பாடுக்காக பயன்படுத்தப்பட்டது. 1980களில் தரக்கட்டுப்பாடு என்ற சொல் மாறி தரஉறுதி செயல்பாடு செயல்படுத்தப்பட்டது. தர உறுதிக்காக புள்ளியியல் செய்முறைகள் உருவாக்கப்பட்டன. செய்முறைக் கட்டுப்பாடுகள் இதன்பின்னர் 1990ல் இருந்து முழுத்தரக்கட்டுப்பாடாக மாறியது. முழுத்தரக் கட்டுப்பாட்டை உறுதிசெய்ய ஒவ்வொரு தொழிற்சாலையிலும் தரஉறுதி பிரிவுகள் தொடங்கப்பட்டு செயல்படுத்தப்பட்டது.

1.3 தரம் - வரையறை

தரம் என்ற சொல்லுக்கு கணக்கற்ற வரையறைகள் உள்ளன. முக்கியமானவையாகக் கருதப்படுகின்றதும் மேலும் தரம் என்ற சொல்லை உலகிற்கு எல்லோரும் உணரும்படி செய்தவர்களுமான சிலரின் வரையறைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- தரம் என்பது பயன் அல்லது தேவைக்கு உகந்ததாக அமைவது
- தரம் என்பது தெலையை ஒத்திருத்தல் - பிலிப் B. கிராஸ்பி
- எடுத்துக்கொண்ட சந்தைக்குப் பொருத்தமான, முன்மதிப்பிட்ட அளவு ஒருருப்படுத்தப்பட்ட மற்றும் குறைந்த விலையில் அதனைச் சார்ந்திருக்கக்கூடிய பண்புகளுடைய பொருளாகும்- W. டெவர்டு டெமிங்.

தரம் சில கோட்பாடுகள்

தரம் என்பது ஒவ்வொருவருடைய கண்ணோட்டத்திலும் மாறுபடுகிறது. அது மனிதருக்கு மனிதர், இடத்தைப் பொறுத்து, நாம் நிர்ணயிக்கும் அளவைப் பொறுத்து மாறுபடும் ஒரு கோட்பாடு ஆகும். ஆகவே நாம் தரம் என்பதன் பொருளை அதனுடைய பண்புகளைப் பொறுத்து மற்றும் அதன் நோக்கங்களை பொறுத்தும் கீழ்க்கண்டவாறு வரையறை செய்யலாம்.

தரம் என்பது முதன்மை நிலையை அடையும் முயற்சி

மனிதன் முதன்மை நிலையை அடைய எடுத்துக்கொள்ளும் முயற்சிகள் கொன்றுதொட்டு இருந்துவருகிறது. எடுத்துக்காட்டாக ஒலிம்பிக் விளையாட்டுக்களை எடுத்துக் கொண்டேமானால் மனிதனின் சாதனைகள் ஒவ்வொரு முறையும் முன்னேறுவதைக் காணலாம். அது போலத்தான் ஒவ்வொரு நிறுவனமும் அதனுடைய பொருட்களை மற்றவைகளை விடச் சிறந்ததாக இருக்கவேண்டுமென்று ஆசைப்படுகின்றன. அந்த ஆசைதான் அந்த நிறுவனத்தின் வளர்ச்சிக்கு ஊன்றுகோலாக இருப்பதுடன் ஒவ்வொரு முறையும் தரத்திற்கு புதிய அளவுகோல்களை உருவாக்குகின்றது. காலப்போக்கில் முதன்மை நிலையை அடைய எடுத்துக்கொள்ளும் முயற்சிகள் ஒரு நிறுவனத்திற்கு தரமான நிறுவனம் என்ற உன்னத நிலையை அடைய உதவுகிறது. ஆகவே தரம் என்பது ஒரு நிறுவனத்தின் செய்முறைகளின் தொடர்மேம்பாடு மற்றும் அதேபோல் நிறுவனங்களின் பொருட்களை தயாரிப்பதின் முன்னிலை அடைவது ஆகிய சவால்களாகவே விளகுங்கிறது.

ஆனால் பொருட்களைத் தயாரிப்பதில் முன்னிலை என்பது நிரந்தரமானதல்ல. தொழில்நுட்பத்தில் ஏற்படும் முன்னேற்றங்கள் முதன்மை நிலையை மாற்ற வல்லவை. எடுத்துக்காட்டாக ஒருகாலத்தில் சிறந்த கார்களாக விளங்கிய அமெரிக்க வாகனங்கள் இன்று ஜப்பானிய வாகனங்களால் பின்னால் தள்ளப்பட்டிருக்கின்றன. ஆகவே தரம் என்பது முதன்மை நிலையை அடைவது

மட்டுமன்று அதனை நீண்டகாலத்திற்கு நிலையாக தக்கவைத்துக் கொள்ளுதலுமே ஆகும்.

ஒரு செயல் ஒருவரால் சிறப்பாகச் செய்யப்படுவது

ஜப்பானில் உற்பத்தி செய்யப்படும் கார்கள் அமெரிக்கக் கார்களை விட சிறந்தவையா? ஜில்லட் பிளேடுகள் வில்கின்சன் பிளேடுகளை விட அதிக நாட்கள் உழைக்குமா? என்று கேள்விகளை எழுப்பினோமானால் அதற்கு விடைகள் காண்பதென்பது அரிதான காரியமாகும். இந்த மாதிரியான ஆனால் ஒரு சில கேள்விகளுக்கு பதிலளிப்பதற்கு நாம் உண்மையான நிகழ்வுகளை கணக்கெடுத்தாக வேண்டும். ஆகையால் நாம் தரம் என்பதன் வரையறையை சீழ்க்கண்டவாறும் அமைக்கலாம்.

“தரம் என்பது சில காரணங்களும், அவற்றை அளவிட்டு அதனால் ஏற்படும் விளைவுகளுமே ஆகும்”.

சில இடங்களில் இந்த தரத்தை வரையறை செய்ய உதவும் காரணங்களைத் துல்லியமாக அளவிட முடியும். பல இடங்களில் அளவிட்டு மதிப்பீடு செய்வற்கு நேரடிக் காரணங்கள் இல்லாமல் மறைமுக, தொக்கி நிற்கும் காரணங்களே அதிகமாக இருக்கும். ஆகையால் தான் பல நிறுவனங்களுக்கு தரம் என்பது மறைமுக காரணங்களின் கலவையாகவே அமைகிறது. ஆகையால் தரம் என்பது நேர்முக மற்றும் மறைமுக பண்புகள் நிறுவனங்களைப் பொறுத்து தேவையான அளவுகளில் சேர்ந்து அமையும் ஒரு கூட்டுப் பண்பாகும். ஆகவே தரம் என்பது பல்வேறு பண்புகளை ஒன்றோடு ஒன்றை அந்தப் பண்புகளின் உள்ளடக்கிய அளவுகளை அளந்து ஒத்துப்பார்த்து தேர்ந்தெடுக்கப்படும் சிறப்பு பண்புகளின கூட்டமைப்பு என்றும் கொள்ளலாம்.

தரம் என்பது ஒரு உற்றுநோக்குப் பண்பு

ஒரு வாடிக்கையாளர் இரண்டு ஒரே மாதிரியான வெவ்வேறு தயாரிப்பில் உருவான பொருளை வாங்கும்பொழுது தரத்தை ஒப்பிட்டு பார்க்க எந்த

அளவையை பயன்படுத்துகிறார் என்று பார்ப்போமானால் அது அவருடைய உள்ளுணர்வைப் பொறுத்தே அமைகிறது. அந்த பொருளைப்பற்றி அவர் மனத்தில் ஏற்படும் எண்ணங்கள் ஒரு நாளில் ஏற்பட முடியாது. அந்த நம்பிக்கை பலகாலமாக ஏற்படுத்தப்பட்ட பழக்கவழக்கங்கள் மற்றும் நாகரிகங்கள் ஆகியவற்றைப் பொறுத்தே அமைகிறது. இந்த உணர்வுகளே தரத்திற்கு ஒப்புநோக்கு தரமாக உருவாகின்றது. ஆகையால் மேற்கூறிய இடங்களில் தரம் என்பது பொருட்களை விற்பவருடைய எண்ணங்களால் உருவாக்கப்படுவதில்லை. வாடிக்கையாளர்கள் அந்தப் பொருளைப்பற்றி அவருடைய மனத்தில் ஏற்படும் எண்ணங்களும் அவர் சொல்வதுமே தரமாகும். தரம் என்பது வாடிக்கையாளரைப் பொறுத்தது என்பது பல மேலாண்மை வல்லுநர்கள் மற்றும் நிறுவனங்களின் தலைவர்களால் வலியுறுத்தப்பட்டிருக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக பீட்டர் டிரக்கர் தரம் என்பது வாடிக்கையாளர்கள் நல்ல பொருட்களைக் கொடுப்பது அல்ல; அது வாடிக்கையாளர்கள பொருட்களை தேர்ந்தெடுத்து அதனுடைய விலையைக் கொடுக்க விரும்புவதே என்று கூறியுள்ளார். ஆகவே தரம் என்பதன் பொருள் வாடிக்கையாளர்களின் விருப்பத்திற்தேற்ப மாறுபடக்கூடிய ஒன்று என்பதே இன்றைய காலத்தில் நிலவும் கருத்தாகும்.

தரம் என்பது "சிறந்த பண்புகளின் கலவை"

தரம் என்பது வாடிக்கையாளர் என்ன விரும்புகிறார் என்பதைப் பொறுத்தே அமையும் என்று ஏற்கனவே கூறியுள்ளோம். ஆகவே ஒரு பொருளின் தரம் அது அதன் வாடிக்கையாளர் / நுகர்வோர் கையை அடைந்த பின்பே நிர்ணயிக்கப்படும் ஒரு பண்பாகும். அந்த வாடிக்கையாளர் பொருளின் தரம் என்பதை அதனோடு தொடர்புடைய அல்லது அதனுடைய போட்டியாளர்களால் தயாரிக்கபடபடும் பொருட்களை வைத்தே நிர்ணயிக்கின்றனர். ஆகவே ஒரு பொருளைத் தயாரிக்கும் பொழுதே தரமான பொருளாக தயாரிப்பது என்பது சற்றே கடினமான காரியம் ஆகும். ஆகவே தரமான பொருளைத் தயாரிப்பது என்பது முதலில்

தயாரிப்பாளரின் ஊகத்தைப் பொறுத்து அமைந்தாலும், பின்பு பல்வேறு படிகளில் அதைத் தொடர்ந்து முன்னேற்றம் அடையச் செய்து நுதர்வோரின் எதிர்பார்ப்பிற் தேற்ப எல்லா குணங்களையும் அடையச் செய்யும் முறையே ஆகும்.

1.4 நமது வாடிக்கையாளர் என்பவர் யார்?

எந்த ஒரு நிறுவனமும் மேம்பாடு அடைய வேண்டுமென்று விரும்பினால் அதற்கு அடிப்படைக் காரணமாக அமைவது அதன் வாடிக்கையாளர்களே! அந்த வாடிக்கையாளர் என்பவர் யார்? அல்லது எது? நாம் பெரிய அளவில் வாங்கும் வாடிக்கையாளர்களின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்வதில் கவனம் செலுத்துவதா? பொருட்களை வாங்குபவர்களா அல்லது பொருட்களின் நுகர்வோரா? மேற்கண்ட கேள்விகளை நாம் உற்று நோக்குவோமானால் நிஜத்தில் நாம் பல்வேறு வாடிக்கையாளர்களைத் தொடர்ந்து சந்தித்து அவர்களின் தேவைகளை நிறைவு செய்து வரவேண்டுமென்பதே முக்கியம் என்பது புரியும். ஒரு நிறுவனத்தின் நோக்திலிருந்து நாம் பார்த்தோமென்றால் ஒரு வாடிக்கையாளர் என்ற பெயர் ஒரு நிறுவனத்தின் சேவைகளை பெறுபவர்க்கே பொருந்தும். ஒரு நிறுவனத்தின் எந்தவொரு செயல்பாடும் சரியா அல்லது தவறா என்று அறிவதற்கான சரியான அளவுகோல் தான் வாடிக்கையாளர். வாடிக்கையாளர்களின் எண்ணவோட்டத்தை விட்டு விலகி "நாம் நம்மை நாம் ஏன் இந்த செயலை செய்கிறோம்? எது வாடிக்கையாளர்களுக்குத் தேவைப்படுகிறது?" என்று எண்ணிச் செய்வது மேம்பாட்டிற்கான நடவடிக்கையே அல்ல.

அதனால் தான் நிறுவனங்கள், ஒரு தரமான முறையை (Quality Process) ஆரம்பிக்க வேண்டுமென்றால் அவற்றின் வாடிக்கையாளர்களை வகைப்படுத்தி வரையறை செய்து விடுகின்றன. இச்செயல் அந்த நிறுவனங்களின் பணியாளர்களுக்கும், மற்றவர்களுக்கும் எந்த வகையான வாடிக்கையாளர்களுக்கு என்னென்ன தேவைகள் இருக்கும் என்பதை கண்டுபிடிக்கக் காரணமாக

அமைகிறது. மேலும் வாடிக்கையாளர்களில் உள்வாடிக்கையாளர் / வெளியில் இருக்கும் வாடிக்கையாளர், வாடிக்கையாளர் மற்றும் நுகர்வோர் என்ற பிரிவுகள் கூட இனங்கானப்படுகிறது.

வாடிக்கையாளர்களை வகைப்படுத்துதல் என்பது சிக்கலான விஷயம் என்றாலும்கூட வகைப்படுத்துதல் என்பது வாடிக்கையாளர்களின் தனிப்பட்ட தேவைகளை கண்டறிவதற்கு உகந்த ஒரு சிறந்த ஏற்பாடே ஆகும். எடுத்துக்காட்டாக விமானப் பயணிகளை எடுத்துக்கொள்வோம். முன்பு விமானப் பயணிகள் தனித்தனி பிரிவுகளாக இல்லாமல் ஒரே பிரிவாகவே கருதப்பட்டனர். இன்று அவர்களை இனம்பிரித்து, வியாபார விஷயமாகச் செல்லும் பயணிகள், விடுமுறையைக் கழிக்கச் செல்பவர்கள், குடும்பத்தைக் காணவரும் வெளிநாட்டில் வேலைசெய்பவர்கள், குழந்தைகள் என்று வகைப்படுத்தியதன் மூலம் விமானங்கள் இயக்கும் நிறுவனங்கள் ஒவ்வொருவருடைய தேவையையும் அறிந்து சிறப்பாகச் செயலாற்ற முடிகிறது.

வாடிக்கையாளர்களின் குறிப்பிடத்தக்க தேவைகளை நிறைவு செய்ய சந்தைகள் தனித்தனி பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு அவற்றின் பண்புகள் தெரிவுசெய்யப்படுகின்றன. நிறுவனங்களின் இந்தச் செயல்கூட இன்னும் முழுமைபெறாமல் வாடிக்கையாளர்கள் தங்களுடைய தேவைகளை சிறிதே விட்டுக்கொடுத்து கிடைக்கும் பொருளை வைத்து அதனை நிறைவு செய்துகொள்கின்றனர். வாடிக்கையாளர் என்னும் கருத்து இன்றும் ஒவ்வொரு வியாபார நிறுவனத்துக்கும், பணியாளர் குழுக்களுக்கும், மற்றும் தரமான நிறுவனத்தில் வேலைபார்க்கும் ஒவ்வொருவருக்கும் ஒரு சவாலாகவே விளங்குகிறது. ஏனெனில் வாடிக்கையாளர் என்னும் சொல்லுக்கு நாம் சரியான முறையில் அர்த்தம் கண்டுபிடித்தோமானால் அவர் ஒரு தனிமனிதர் - அவர் யாரெனில் அந்த நிறுவனத்தின் சேவையை பெறுபவர் என்பதே ஆகும். அதனால் அவருடைய குறிப்படத்தக்க தேவைகள் உரிய முறையில் நிறைவேற்றப்பட வேண்டும்.

மேற்கூவற்பட்ட வகையில் நாம் பார்த்தோமானால் வாடிக்கையாளர் என்னும் கருத்து வியாபார நிறுவனங்களால் தந்திரமிக்க, செயல்திறம் வாய்ந்த திட்டமாகவே கருதப்படுகிறது. எந்தவொரு நிறுவனமும் வாடிககையாளர் தேவைகளை மையமாக வைத்து அவற்றின் பொருளை வாடிக்கையாளர்களின் கவனத்தை ஈர்க்கும் வண்ணமாக அமைப்பதோடு அவர்களின் தேவைகஜள நிறைவேற்றும் விதமாக செய்முறைகளை உருவாக்குகின்றதையே தொவைநோக்குத் திட்டமாக வைத்திருக்கிறது. ஆனால் வாடிக்கையாளர்களை திருப்திப்படுத்துவதற்கு இந்தத் தொலைநோக்குத் திட்டம் மட்டும் போதுமானதாக அமையாது. செயல்திறம் வாய்ந்த திட்டங்களால் அவ்வப்போது ஏற்படும் மாறுதல்களுக்கு வளைந்து கொடுத்துப் போவதினாலே மட்டுமே வாடிக்கையாளர்களை திருப்திப்படுத்த முடியும். ஏனெனில் ஒவ்வொரு வாடிக்கையாளரும் அவருக்கு அவரே முக்கியமானவராகக் கருதுகின்றார். ஒரு நிறுவனம் ஒரு வாடிக்கையாளரை வெல்வதும் இழப்பதும் அது எவ்வாறு ஒரு வாடிக்கையாளருக்குத் தனியாக சேவை செய்கிறது, அச்சேவை நமது நிறுவனத்தைப்பற்றி அவரை என்ன நினைக்க வைக்கிறது என்பதிலேதான் அமைகிறது.

1.5 வாடிக்கையாளர்களைக் கவர்வது எப்படி?

இன்றைய சூழ்நிலையில் வாடிக்கையாளர்களுக்கு பொருட்கள் வாங்கும் சுதந்திரம் அதிகரித்திருக்கின்றது. வாடிக்கையாளர்கள் தங்களுக்கு வேண்டிய பொருளை மட்டுமே வாங்குகின்றனர். ஆகவே வியாபார நிறுவனங்கள் வாடிக்கையாளர்கள் வாங்கும் பொருளை உற்பத்தி செய்ய வேண்டிய சூழ்நிலை உருவாகியுள்ளது. மேலும் போட்டியின் காரணமாக பொருட்களை உற்பத்தி செய்வது மட்டுமல்லாமல் அவை வாடிக்கையாளர்களை இலகுவாக சென்றடைய செய்ய வேண்டியது அவசியமாகிறது. மரபு சார்ந்த முறையில் உற்பத்தி நிறுவனங்கள் பொருட்களை விற்றன. வாடிக்கையாளர்கள் தங்கள் தேவைகளை பொருட்களுக்கேற்ப அமைத்துக் கொண்டனர். ஆனால் இன்று போட்டி

அதிகரித்திருக்கிறது. பொருட்கள் வாடிக்கையாளர்களால் தேர்வு செய்யப்படும் நிலையில் வாழப்கையாளரை வியாபார நிறுவனங்கள் கவர்வதற்கு அவரை சிறப்பாக நடத்த வேண்டியிருக்கிறது. இது ஏற்கனவே உள்ள வாடிக்கையாளர்களுக்கு மட்டுமல்ல, புதிதாக வரும் வாடிக்கையாளர்களுக்கும் பொருந்தும். மற்றும் ஒரு பொருளை வாடிக்கையாளர் வாங்குவதற்கு முக்கிய காரணம் அப்பொருளினால் அவருக்கு கிடைக்கும் மதிப்பே (value) ஆகும்.

ஆனால் ஒருவருக்கு மதிப்பு கிடைக்கும் என்பதற்காக எந்தப் பொருளையும் வாங்கிவிட முடியாது. ஏனெனில் பொருளின் விலை என்பது ஒரு முக்கியமான காரணி. ஆகவே மதிப்பு என்பது ஒரு பொருளின் விலை மற்றும் அதனுடைய அம்சங்கள் (features) ஆகியவற்றின் சமன்பாடாகும். மேற்கூறியவற்றிலிருந்து மதிப்பு என்பது ஒரு எண்ணவோட்டம் என்பது தெளிவாகிறது. ஆனால் ஒரு பொருளை வாங்க வேண்டும் என்ற எண்ணம் உருவாக வேண்டுமானால் அந்தப் பொருளின் தேவை உணரப்படவேண்டும். ஆனால் தேவை என்பது ஒருவருக்கொருவர் மாறுபடும் ஒரு கருத்தாகும். ஏடுத்துக்காட்டாக ஒருவருக்கு சைக்கிள் என்பது அடிப்படைத் தேவையாக இருக்கலாம். ஆனால் ஒரு கார் வைத்திருப்பவருக்கு வைக்கிள் என்பது அடிப்படைத் தேவையாக அடையாது. அவரைப் பொறுத்தவரையில் சைக்கிள் என்பது அவருடைய குழந்தை உபயோகிக்கும் ஒரு சாதனமாகும். அவருக்கு அது சந்தோஷத்தை அளிக்கும் ஒரு பொருளாகும். ஆகவே தேவை என்பது பொருளின் அமைப்பை மட்டுமின்றி தனிமனித உணர்ச்சியையும் பொறுத்தே அமைகிறது என்பது தெளிவாகிறது. அதனால்தான் பொருட்களின் விலை அதனால் ஏற்படும் பயன்களைப் பொறுத்து நிர்ணயிக்கப்படுகின்றது.

1.6 வாடிக்கையாளர்களை பெருமகிழ்ச்சியடைய வைத்தல்

வாடிக்கையாளர்களைத் திருப்திப்படுத்துவது மட்டுமல்லாமல் அவர்கள் மகிழ்ச்சியுற பெருமைப்பட வைப்பதுதான் ஒரு வியாபார நிறுவனத்தின்

நோக்கமாக இருக்க வேண்டும். பொருட்களை செய்து சந்தைக்கு அனுப்பும்போது காசு கொடுத்து வாங்கி பயன்படுத்துவோர் வெளிவாடிக்கை யாளர்கள். பொருட்களை அடையும்போது அவர்கள் பெருமகிழ்ச்சி அடையுமாறு ஒரு நிறுவனம் தனக்கென்று தனி செயல்முறைகளை வகுத்துக்கொள்ள வேண்டும். ஏனெனில் பெருமகிழ்ச்சி ஒரு வாடிக்கையாளர்க்கு ஒரு நிறுவனம் கொடுக்குமானால் அவர் அந்த நிறுவனத்துடன் பலவகைகளில் தொடர்பு வைத்துக் கொள்வார். மேலும் அந்த நிறுவனங்களும் பல வகைகளில் பயனடையும்.

1.7 ஒப்புநோக்கச் செந்தரம் (Standards)

நமது பழைய வழக்கங்களினால் ஏற்படும் நம்முடைய அனுபவங்களையும் அறிவையும் கொண்டு ஏற்படுத்தும் அளவுகளே அப்புநோக்கச் செந்தரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. தொழிற்சாலைகளின் செயற்திறன் நாம் எத்தனை சரியான ஒப்புநோக்கு செந்தர அளவுகளை ஏற்படுத்தி பயன்படுத்துகிறோமோ அதனைப் பொறுத்துதான் அமைகிறது. ஆனாலும் இப்படி எற்படுத்தும் ஒப்புநோக்கு அளவுகள் மனிதர்களின் படைப்புத்திறனை பாதிக்கச் செய்கின்றன என்ற கருத்தும் நிலவுகிறது. ஆகவே சரியான ஒப்புநோக்கச் செந்தர அளவுகளை அமைக்க வேண்டுமென்றால் முதலில் அதைச் சரியாகப் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். ஒப்புநோக்கச் செந்தரங்களின் பண்கள் கீழ்க்கண்ட பத்திகளில் விளக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

ஒரு தொழிற்சாலையின் உற்பத்தியின் அடிப்படைத் தேவை வாடிக்கையாளர்களைத் திருப்தி செய்யும் பொருட்களை குறைந்த செலவில் உற்பத்தி செய்வதேயாகும். உற்பத்திக்குத் தேவையான செய்பொருட்கள் மற்றும் செய்கூலி ஆகியவற்றை குறைப்பதே பொருட்களைக் குறைந்த விலையில் உற்பத்தி செய்வதற்குரிய வழிகள் ஆகும். ஆனால் இவை தொழில்நுட்பத்தை விட மேலாண்மைத் திறனையே சார்ந்துள்ளது. தொழில்நுட்பக்

காரணிகளான ஒரு அலகு உற்பத்திக்குத் தேவையான பொருட்களைக் குறைப்பது அல்லது தனிமனிதனுக்கு ஒரு பொருளினால் ஏற்படும் மதிப்பைக் கூட்டுவது ஆகியவையும் உற்பத்தித் திறனைக் கூட்டும்.

உற்பத்தித்திறனை தொழில்நுட்பத்தை உபயோகித்து அதிகப்படுத்துவது என்பது உற்பத்தி முறைகளுக்கு நாம் உபயோகப்படுத்தும் விஞ்ஞான வளர்ச்சியையும் அதனை உற்பத்தி முறைகளுக்கு உபயோகப்படுத்துவது தேவையான பொருட்களை அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்வதற்கும் உதவுகிறது. பொருட்களின் உற்பத்தி என்பது அறிவியல் விதிகளையும் கொள்கைகளையும் பலதரப்பட்ட புலங்களான மின்காந்தவியல், இயந்திரவியல், வெப்பவியல், அதிர்வியல், வேதியல், உயிரியல் மற்றும் அனைத்துத் துறைகளிலும் பயன்படுத்துவதே ஆகும்.

தொழிற்சாலைகளின் செய்திறன் மேற்கூறிய விஞ்ஞான விதிகளை தேவையான பொருளை அடைய திறம்பட பயன்படுவதில்தான் இருக்கிறது. தொழில்நுட்ப ஒப்புநோக்கு செந்தரங்கள் தொழில்நுட்பத்தைப் பொறுத்து செய்முறைகளில் மிகச்சிறந்த முறைகளை உள்ளடக்கியதாக அமைகிறது. மிகச்சிறந்த செய்முறைகள் காலத்திற்கேற்ப மாறுபட்டுக் கொண்டே இருக்கும்.

செய்முறை என்பது ஒப்புநோக்கு செந்தர அளவைகளை சார்ந்து இல்லாவிட்டாலும், பொருட்களை உற்பத்தி செய்யமுடியும். ஆனால் அந்த உற்பத்தி முறைகள் குறைந்த செயல்கிறனைக் கொண்டே அடையும். ஆகவே செயல்திறனை செயல்படுத்துவது தரமான பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதன் ஒரு பங்கை பகிக்கிறது. ஆகவே ஒப்புநோக்கச் செந்தரங்கள் குறிப்பிட்ட காலங்களில் நிலவும் மிகச்சிறந்த முறைகளே ஆகும். ஒப்புநோக்கச் செந்தரங்களில் ஏற்படும் விலக்கம் செய்திறகைக் குறைக்கும் அல்லது தரத்தைக் குறைக்கும் முக்கியமான காரணியாகும். ஆகவே செய்முறைகள் அதிக அளவு செய்திறனோடும், தரமான பொருட்களை உற்பத்தி செய்யவேண்டுமென்றால் அதற்கொன்று ஏற்படுத்தப்படும் செந்தர அளவுகளை ஒத்தமைய வேண்டும்.

மனிதர்கள் இயற்கையின் விதிகளை அற்ந்து அதனை உபயோகப்படுத்த முடியும். ஆனால் அதனைக் கண்டுபிடிக்கவோ அல்லது மாற்றவோ முடியாது. ஆகவே விஞ்ஞான விதிகளை உற்பத்திக்கு உபயோகப்படுத்துவது அவ்விதிகளை சார்ந்துதான் அமைய வேண்டும். ஆகவே விஞ்ஞான விதிகளையும் த்தத்துவங்களையும் புறக்கணிக்கும் எந்த ஒரு வேலையும் மனிதகுலத்திற்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் செயலாகவே அமையும். பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் முறை அதிக அளவு செயல்திறன் கொண்ட முறையாகத்தான் இருக்க வேண்டும். அந்த அதிக அளவு செயல்திறன் கொண்ட முறைதான் ஒப்புநோக்கச் செந்தர அளவாக அமைகிறது.

தரத்தையும், செயல்திறனையும் உறுதிசெய்யும் ஒப்புநோக்குச் செந்தரங்கள் விஞ்ஞான விதிகளைப் பொறுத்து அமைந்தாலும், சிலசமயம் அவை இவ்விதிகளுக்குக் கீழ்ப்படியாமல் மனிதர்களால் வேண்டுமென்றே செயற்கையான முறையில் புகுத்தப்படுகிறது. இதற்குக் காரணம் என்னவெனில் மக்களுக்கு சமுதாய மற்றும் வியாபார ரீதியாக இவை உதவுவதே காரணம். ஒப்புநோக்கச் செந்தர அளவுகள் சமுதாய மற்றும் வியாபார நோக்கங்களோடு ஏற்படுத்தப்படுவதால் அவை பல மட்டங்களில் நாடு தழுவிய மாநிலம் தழுவிய, மாவட்டம் தழுவிய அளவில் உபயோகப்படுத்தப் படுகின்றன. அதனால் அவை சிலசமயம் விஞ்ஞான விதிகளை தழுவியும், மற்ற சமயங்களில் மனிதர்களின் தேவையைப் பொறுத்தும் அமைகின்றது. ஒப்புநோக்கச் செந்தரங்களின் தகுதிபெறும் தன்மை அது சமுதாயத்திற்கு ஏற்படுத்தும் நல்ல மற்றும் தீய விளைவுகளின் பகுத்தாய்வு செய்து பெறும் விளைவே ஆகும்.

பரிமாற்றப் பண்பு

ஒப்புநோக்கச் செந்தரத்தை ஏற்படுத்துவதின் மிகப்பெரிய நன்மையாதெனில் பொருட்களின் பரிமாற்றப் பண்பே ஆகும். ஏனெனில் ஒரு அமைப்பில் ஏதாவது ஒரு இடத்தில் சிக்கல் ஏற்பட்டால் அந்த இடத்தை மட்டும் பழுதுபார்த்தால் போதுமென்ற நிலை இப்பொழுது உருவாகிவிடுகிறது. முழு அமைப்பையும்

மாற்றாமல் தேவையான அல்லது பழுதடைந்த பொருளை மட்டும் மாற்றுவதால் செலவில் சிக்கனத்தைக் கடைப்பிடிக்க உதவுகிறது. மேலும் இந்தப் பரிமாற்றப் பண்பு செய்முறைகளை பகுப்பதற்குப் பெரிதும் உதவுகிறது.

சிந்தனை செய்வதற்கும் தொடர்பு கொள்வதற்கும் குறைந்த நேரமே செலவிடப்படுகிறது.

ஒப்புநோக்கச் செந்தரம் ஒரு பொருளின் நம்பகத்தன்மையை பெரிதும் அதிகரிக்கின்றது. இத்தரத்தைப் பின்பற்றி செய்யப்படும் பொருட்களை மீண்டும் பரீட்சை செய்து பார்க்கத் தேவையில்லை. ஆகவே வடிவமைப்பாளர்கள் மற்றும் பொருட்களை மேம்பாடு செய்பவர்கள் தங்களுடைய நேரத்தையும் ஆற்றலையும் புதுப்பொருட்களை உருவாக்குவதற்கும் அவற்றிற்கு ஒப்புநோக்கச் செந்தரங்களை ஏற்படுத்துவதற்கும் செலவிடலாம். மேலும் இப்பண்புடைய பொருட்களை மற்றவர்களுக்குக் குறிப்பிட அடிக்கடி வரைபடங்களை பயன்படுத்தத் தேவையில்லை. இந்தப் பொருட்களின் குறியீட்டெண் சம்பந்தப்பட்டவருக்குத் தேவையான விவரங்களை அறிந்துகொள்ளப் போதுமானது மூன்றாவதாக ஒப்புநோக்கச் செந்தரங்களை ஒட்டித் தயாரிக்கப்படும் பொருட்களைத் தேர்வுசெய்யும் நிலைகளைப் பற்றிக் கவலைப்படத் தேவைங்கில்லாத சூழ்நிலையை உருவாக்குகின்றது.

புதுப்பொருள்களும், செய்முறைகளும் பின்பற்றப்படும்போது அவைகளின் நம்பகத்தன்மை ஒரு கேள்விக்குறியே. ஒரு கட்டமைப்பில் பயன்படுத்தப்படும் ஒப்புநோக்கச் செந்தரப் பொருட்கள் அவற்றின் நம்பகத்தன்மையைப் பற்றிய கவலையை நீக்குகின்றன. ஏனெனில் ஒப்புநோக்கச் செந்தரங்களை நம்முடைய பழைய அனுபவங்களின் விளைவேயாகும். ஆகவே பழைய அனுபவங்களில் ஏற்பட்ட இடர்பாடுகள் மற்றும் குறைகள் கண்டறியப்பட்டு அவை நீக்கப்பட்டு முற்றிலும் நம்பகத்தன்மையுடைய பொருட்களை உற்பத்தி செய்ய இவை வழிவதுக்கின்றது.

1 - 54 / 12-1

ஒரு பொருளில் ஒரு குறை அல்லது தவறு நிகழ்ந்தால் அந்த தவறுக்கான மூலகாரணங்கள் ஆராயப்பட வேண்டும். இவ்வாறு செய்வது அப்பொருளில் ஏற்படும் தவறு மீண்டும் நிகழாவண்ணம் சரிசெய்ய உதவுகின்றது.

ஒப்புநோக்கச் செந்தர முறைகளின்படி, ஒரு பொருள் சரியாக வேலைசெய்யவில்லை யென்றால் அதற்கு மூன்று முக்கிய காரணங்கள் இருக்கவேண்டும். அவையாதெனில் -

(i) ஒப்புநோக்கச் செந்தர அளவுகள் இல்லாதது.

(ii) ஒப்புநோக்கச் செந்தர அளவுகள் போதுமான அளவில் ஏற்படுத்தப்படாதது.

(iii) ஒப்புநோக்கச் செந்தரங்களை முறையாகப் பின்பற்றாதது.

ஒப்புநோக்கச் செந்தர விதிகளின் படி தயாரிக்கப்படும் பொருள்களில் பழுது ஏற்பட்டால் அது ஒப்புநோக்கச் செந்தரத்தில் தவறு இருப்பதை சுட்டிக்காட்டுவதாகும். ஆகவே இச்சூழ்நிலையை ஆராய்ந்து ஏற்கனவே உள்ள தரஅளவுகள் திருத்தப்பட்டு புதிய மேம்படுத்தப்பட்ட்ட செந்தர அளவுகள் உருபாக்கப்பட வேண்டும். ஒரு தொழிற்சாலையை அதன் தொழில்நுட்பமும், தொழில்நுட்ப வல்லுனர்களும் நிர்மாணிக்கின்றனர். ஒரு தொழிற்சாலையின் தொழில்நுட்பம் அதனுடைய எழுதப்பட்ட ஒப்புநோக்கச் செந்தரத்திலே தான் தேக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஆகவே ஒரு தவறான பொருளை சரிசெய்வதில் மற்றும் தொழில்நுட்ப வல்லுநர்களில் கற்கும் முறைகளில் ஏற்படும் தவறும் ஒரு தொழிற்சாலையில் தொழில்நுட்ப முன்னேற்றத்திற்கு பெரும் தடையாக அமையும்.

ஒப்புநோக்கச் செந்தரம் ஏற்படுத்துவது முக்கியமாக இருந்தாலும் சில நிறுவனங்கள் இவற்றை மெதுவாகவே அமல்படுத்துகின்றன. சரியான ஒப்புநோக்கச் செந்தர அளவுகளை ஏற்படுத்துவதற்குச் சிறந்து கால அவகாசம் தேவைப்படுகின்றது. ஆனால் தொழிற்சாலையில் வேலைசெய்பவர்களுக்குத் தங்களுடைய அன்றாட வேவைப்பழுவினால் இதற்கு நேரம் ஒதுக்க முடியாமல்

2 - 54 / 12-13

போவதும் முக்கியமான காரணமாகும். பொதுவாக மேலாளர்களுக்கு திட்டமிடும் பணி எவ்வளவு முக்கியமோ, அதேபோல எதிர்காலத்திற்கு ஒப்புநோக்கச் செந்தரங்களை அமைப்பதும் மிகவும் முக்கியம். ஆனால் மேலாளர்கள் பெரும்பாலும் தங்களின் கவனத்தை அன்றாடப் பணிகளிலேயே செலுத்திவருகின்றனர். தவறு ஏற்படும்போது யார் காரணம் என்று கேட்கிறார்களேயொழிய எது காரணம் என்று கேட்பதில்லை. ஆகையால் தான் நிறுவன ஊழியர்கள் பெரும்பாலும் முழு உண்மையல்லாமல் திரிக்கப்பட்ட விவரங்களை கொடுக்கின்றனர். எடுக்கப்படும் முடிவுகள் இந்த விவரங்களைக் கருத்திற்கொண்டு எடுக்கப்படுவதால் தவறுகள் நிகழ்கின்றன. பின் அதுவே பிரச்சனைகள் நீண்டுகொண்டே போகின்றது. ஆகவே மேலாண்மையின் மிக முக்கியப் பணி என்னவென்றால் ஒப்புநோக்கச் செந்தரங்களை ஏற்படுத்தி தொடர்ந்து அவற்றை திரும்பத் திரும்ப பார்த்து மேம்படுத்த வேண்டும். மேலும் அன்றாடப் பணிகளில் பொருட்களும், அவைகளை உற்பத்தி செய்யும் முறைகளும் செந்தரங்களுடன் ஒத்துப் போகிறதா என்று உறுதி செய்து கொள்ளவேண்டும். இவ்வாறு செய்வது எதிர்காலத்தில் பிரச்சனைகள் உருவாவதைத் தடுக்கும்.

1.8 முழுத்தரம் என்றால் என்ன?

முழுத்தரம் என்பதைப் புரிந்து கொண்டு அதனை ஆய்வு செய்வதற்கு நாம் கீழ்க்கண்ட வரையறைகளைத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

முழுத்தரம் என்பது ஒரு நிறுவனத்தைத் தொடர்ந்து சிக்கனமான வழிகளில் எல்லா வகையிலும் முழுமையான நிலைக்கு நகர்த்துவதேயாகும்.

அட்கின்ஸன் (1993) இவர் முழுத்தரம் என்பது புதுமையான வழிகளில் மிகச்சிறந்த பொருட்களையும் சேவைகளையும் உற்பத்தி செய்யும் ஒரு யுக்தியாகும் என்று வரையறுக்கின்றார். இவருடைய வரையறை பொருளை மட்டுமின்றி சேவைகளையும் குறிக்கின்றது. பொதுவாக நாம் தரத்தை

மேம்படுத்துவதெனில் உற்பத்தி செய்யும் முறைை வைத்தே அது அமைகிறது என்ற கண்ணோட்டம் நிலவுகிறது. ஆனால் முழுத்தரம் என்பது உற்பத்தி செய்யும் முறையை மட்டுமின்றி ஒரு நிறுவனத்தின் எல்லாப் பணிகளையும் கணிசமான அளவில் மேம்படுத்த வேண்டும் என்று வலியுறுத்திகன்றது. பல நிறுவனங்கள் தவறே இல்லாக பொருளை உற்பத்தி செய்தும் வாடிக்கையாளரை திருப்திப்படுத்துவதில் தோல்வி அடைகின்றன. இதற்கு முக்கிய காரணம் யாதெனில், மற்ற பணிகள் நல்ல பொருளுடன் சந்தையில் ஒத்துப் போகாமல் இருப்பதே. ஏடுத்துக்காட்டாக தவறே இல்லாத பொருள் தவறான நேரத்தில் சந்தையில் விற்பனை செய்யப்படுதல் அல்லது வாடிக்கையாளரை சென்றடைதல். இது போன்ற காரணங்கள் வாங்குபவர்க்கும், விற்பவருக்கும் மிக நெருக்கடியான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும். முழுத்தரம் என்பது வாடிக்கையாளரை திருப்தி அடையச் செய்வதோடு அதனுடைய மற்ற தொடர் சேவைகள் மற்றும் அம்சங்கள் மூலம் பெருமகிழ்ச்சி அடையச் செய்கின்றது.

1.௭ **வடிவமைப்பு** (Design)

ஒரு நிறுவனத்தை வடிவமைப்பதற்கோ அல்லது பொருளை வடிவமைப்பதற்கோ மனிதன் பொதுவாக பழைய அனுபவங்களில் இருந்து பெற்ற அறிவைத் தான் உபயோகிக்கின்றனர். ஆனால் ஒரு நிறுவனத்தின் பிரச்சனைகள்ஈ அதன் அமைப்பு மற்றும் செயலாக்கம், சேவை, அவற்றைப் பாதிக்கும் மாறிகள் மற்றும் சூழ்நிலைக் காரணிகள் ஆத்க்கம் காரணமாக பழைய அனுபவ அறிவைப் பயன்படுத்தி ஏற்படுத்தும் கட்டமைப்பு சரியான அளவுகளாக அமைவதில்லை. இதுமாதிரியான செயல்களில் கோதனை முறை அணுகுமுறையே அந்தச் செயல்களைப் பற்றிய அறிவை உருவாக்குவதற்கும், சரியான ஆய்வுமுறைக்கும் முடிவெடுப்பதற்கும் முக்கியமாகிறது. ஒரு பொருளைப் பயன்படுத்துதலுக்கு உள்ளாகும்போது பல்வேறு மாறிகள் அதனைப் பாதிக்கின்றன. அவற்றில் பலவற்றைக் கட்டுப்படுத்த முடியும், சிலவற்றைக் கட்டுப்படுத்த முடியாது. மேலும் சோதனைமுறை அணுகுமுறை அதிகச்

செலவாகக் கூடியது. அதிகமான மாறிகள் மற்றும் விலக்கங்களும் அவற்றினால் ஏற்படும் தவறுகளும் சோதனையின் விளைவை ஒத்துப்பார்ப்பதையும், புள்ளியியல் முறைகள் மூலம் ஆய்வதையும் கடினமாக்குகிறது. இருந்தாலும் கோதனைமுறை மூலம் ஏற்படும் வடிவமைப்புகள் அவற்றை மேம்படுத்துவதற்கு அடிப்படை கொள்ளைகளை ஏற்படுத்துகின்றன.

மேற்கூறிய அடிப்படையில் சோதனைமுறை அணுகுமுறையை பகுத்தாய்வு செய்தோமானால் ஒரு பொருளை வடிவமைக்க அது ஒரு தொடக்கமேயன்றி முடிவில்லை என்பது புலனாகும். ஆகவே சோதனைமுறை வடிவமைப்பு என்பது தகவல் உற்பத்தி, ஆய்வுசெய்தல் மற்றும் முடிவெடுத்தல் ஆகியவற்றிற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய கருவியே ஆகும். சோதனைமுறை மூலம் ஏற்படுத்தப்படும் வடிவமைப்பு அதனைப்பற்றி நாம் எடுக்கும் முடிவுகள் ஆகியவைகூட எதிர்கால நோக்கில் பார்க்கும்பொழுது சூழ்நிலையைப் பொறுத்து நன்றாக வேலை செய்யும் அல்லது சரியாக அமையும் ஒன்றாகும்.

ஆகவே சோதனை வடிவமைப்பில் ஏற்படும் தவறுகளை, திட்டமிட்ட சோதனை முறைகள், அதனைக் கையாளும் காரணிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதன் மூலம் சரிசெய்வதோடு நல்ல விளைவுகளையும் பெறமுடியும்.

நல்ல வடிவமைப்பின் பண்புகள்

நல்ல வடிவமைப்பு என்பது பொருளின் செயலாக்கத்திறனுக்கும் விலைக்கும் இடையிலான சமச்சீர் நிலவுவதைப் பிரதிபலிப்பதுதேயாகும். ஆகவே நல்ல வடிவமைப்பு என்பது

- குறைந்த விலை
- அதிக வீச்செல்லையுடன் இயங்கக்கூடியது
- மற்றும் அதனுடைய தொடர்புடைய பொருட்களோடு ஒத்துப்போவதே ஆகும்.

குறைந்த விலை மற்றும் இலகுவானது

இலகுவான வடிவமைப்பு என்பது குறைந்த விலையில் உருவாக்கக்கூடிய ஒன்றாகும். ஏனெனில் சிக்கலான வடிவமைப்பில் கிரியான அளவுகளோடு பொருட்களை உற்பத்தி செய்வது கடினமாகும். விலை கீழ்க்கண்ட காரணிகளின் விளைவேயாகும்.

- ஓருசில விற்பன்னர்கள் குறைந்த அளவு நிர்வாகம் மற்றும் பொருள் விற்பவர்களின் மேற்பார்வை மற்றும் விற்பவர்கள் சார்ந்த குறைந்த பிரச்கனைகள்
- மிக வேகமான உற்பத்தி மற்றும் ஒன்றுசேர்த்தல்
- அதிக அளவிலான பயனுக்கேற்ற வடிவமைப்பு
- மேற்கண்ட மூன்று காரணிகளின் விளைவு மற்றும் ஒரேமாதிரியான பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதால் ஏற்படும் நன்மைகள்
- வாடிக்கையாளர் திருப்தி

ஒருங்கிணைத்தல் மற்றும் செய்கைத்திறன்

நல்ல வடிவமைப்பு என்பது வாடிக்கையாளர்களை மையப்படுத்தி உருவாக்கும் பண்பு மட்டும் என்பதல்ல அது நிறுவனங்களின் தொழில்நுட்பம், நாகரிகம், சந்தை வடிவம் ஆகியவறறைைப் பொறுத்தும் அமைவதாகும். பொருட்கள் வடிவமைப்பு நிறுவனங்களின் தலைமைப் பண்பை உருவாக்கும் ஒரு சந்தர்ப்பம் ஆகும்.

செய்கைத்திறன் என்பது ஒரு நிறுவனத்தின் எல்லாச் செயல்களையும் சேர்த்து அமைக்கும் பண்பாகும். அது ஒரு நிறுவனத்தில் ஒரு பொருளை வடிவமைப்பதோடு மட்டும் நின்றுவிடுவதில்லை. அது சந்தைப்படுத்துதல், சந்தையில் பொருட்கள் சென்று சேருமாறு அமைதல் ஆகியவற்றையும் சேர்த்ததே ஆகும். ஒரு புதிய பொருளையோ அல்லது சேவையையோ நிறுவ

வேண்டுமென்றால் ஒரு நிறுவனத்தின் திறமை மற்றும் அனுபவ அறிவின் அடிப்படை ஆகியவை வெற்றியை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்.

ஆனால் மேலாண்மை வல்லுநர்கள் செயல்திறன் மிக முக்கியமான ஒன்று என்பதுடன் காலப்போக்கில் உருவாக்கக்கூடிய ஒன்று என்று கருதுகின்றனர்.

ஒரு பொருளின் உற்பத்தியில் ஏற்படும் விலக்கம் வாடிக்கையாளர்களின் வழிச்செல்லும் பொருள்களின் விலக்கத்தை ஒத்துப்பார்க்கும்பொழுது ஒன்றுமே இல்லாததாகும். தவறே இல்லாத செயல்முறை என்பது உற்பத்தி விலக்கங்கள் குறைந்த மேலும் அந்தச் செயல்கள் சந்தையில் ஏற்படும் தோல்விகளே இல்லாத நிலையை உருவாக்குவதே ஆகும்.

தவறே இல்லாத செயல்முறையின் பலவீனம், அதன் அமைப்பில் ஏற்படுத்தப்படும் பொருட்களின் அளவுகள் வெளிவரம்புகளை ஒட்டியே அமையும். பொருளின் விலக்கம் என்பதன் விளைவு ஒரு அமைப்பின் அளவேயாகும். ஆனால் துல்லியமான அளவுகள் எப்பொழுதும் அழிவைத் தடுக்க உதவுகின்றன.

வடிவமைக்கும் முறையை வேகப்படுத்துதல்

ஒரு பொருள் காலப்போக்கில் ஒவ்வாமல் அல்லது பயனின்றி போவது பல நிறுவனங்களில் அடிப்படை பிரச்சனையாகும். ஆகவே புதிய பொருட்களை படைப்பதற்கு ஒவ்வொருவரையும் வேகப்படுத்த வேண்டும். ஆனால் இந்த வேகப்படுத்தும் முறை தவறான பொருள் உற்பத்திக்கு வழிவகுக்கக்கூடாது.

ஆகவே ஆராய்ச்சி மற்றும் மேம்படுத்தல் மூலம் வடிவமைப்பு பணியை வேகப்படுத்துதல் கீழ்க்கண்ட நெறிமுறைகளைப் பின்பற்றி அமைவதன் மூலம் அதில் ஏற்படும் தவறுகளை கணிசமாகக் குறைக்கலாம்.

தவறுகளைக் குறைத்து வடிவமைப்பை வேகப்படுத்தும் நெறிமுறைகள்

- ஒருங்கிணைத்தல்
- நேரம் வீணாகும் செயல்களை நீக்குதல்
- ஒரு புள்ளியமைந்த திட்டமிடும் பணி

ஒருங்கிணைத்தல்

வடிவமைப்பதற்கு பல்வேறு துறையைச் சார்ந்த வல்லுநர்களை ஒருங்கிணைத்து ஒரு குழு உருவாக்க வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதன் மூலம் வடிவமைப்பாளர், சந்தைப் பணியாளர்கள் மற்றும் உற்பத்தி செய்யும் பணியாளர்கள் ஒருவரோடு ஒருவர் பணியாற்ற முடியும். ஆகவே வடிவமைத்தலில் உற்பத்திமுறைச் சிக்கல்கள் மற்றும் வாடிக்கையாளர்களின் தேவைகளை ஒருங்கிணைக்க முடியும்.

நேரம் வீணாகும் செயல்களை நீக்குதல்

அதிக கட்டுப்பாடே நேரம் வீணாவதற்கு முக்கிய காரணமாக அமைகிறது. ஆகவே

- வடிவமைத்தல் சுருக்கமாகவும் இலகுவாகவும் இருத்தல் வேண்டும்.
- அதிக நுணுக்கங்களை வடிவமைப்பில் குறைக்க வேண்டும்.
- வடிவமைப்பாளர்கள் வாடிக்கையாளர் தேவையையும் உற்பத்தி முறைகளையும் மனதில் கொள்ள வேண்டும்.

ஒரு புள்ளியமைந்த திட்டமிடும் பணி

இப்பணி கீழ்க்கண்ட செயல்களில் கவனம் செலுத்தி செய்யப்பட வேண்டும்.

- வாடிக்கையாளர் செயல்நிறைவேக அளவுகள்
- விற்பனை அளவுகள்
- வடிவமைப்பு அளவுகள்
- உற்பத்தி அளவுகள்

இவ்வாறு ஏற்படுத்தப்படும் அமைப்பில், செயலாக்கத்தில் சில மாற்றங்கள் கூட ஏற்படலாம். இது ஆச்சரியப்படத்தக்கதல்ல. எனினும் இம்மாற்றங்கள் ஆய்வு செய்வதன் மூலம் பின்னாளில் ஏற்படாமல் கட்டுப்படுத்தப்பட வேண்டும்.

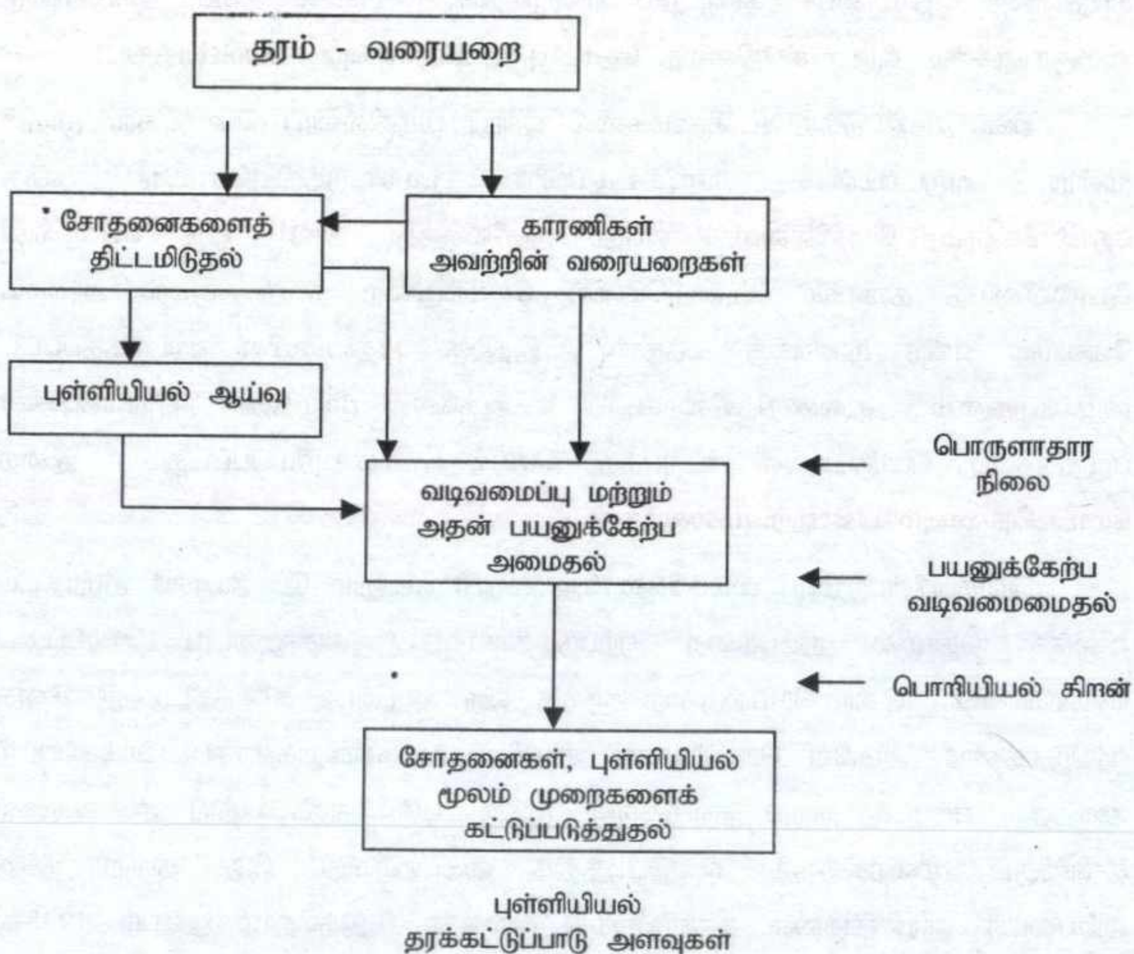
ஆகவே சோதனைமுறை மூலம் ஏற்படுத்தப்படும் வடிவமைப்புகள் எதிர்பாராமல் ஏற்படும் விலக்கங்களுக்கு செயலாக்கத்தில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்தா வண்ணம் இருப்பதுடன், அதன் செயல்பாடு அதிக வீச்செல்லை உடையதாக இருக்க வேண்டும். இதனையே நாம் ரோபஸ்ட் வடிவமைப்பு என்கிறோம்.

சோதனைமுறை வடிவமைப்பு ஏற்படுத்துவதற்குத் தேவையானவை

1. முதலில் நாம் தரம் என்பது என்னவென்று சரியான பொருளில் வரையறை செய்வதுடன் அதன் செயல்நிலைகளையும் வரையறை செய்ய வேண்டும்.
2. நாம் முழுத்தரம் ஏற்படுத்துவதற்கு உதவும் உபதரணங்களை உபயோகப்படுத்தி நமக்கு சிக்கல்களை ஏற்படுத்தும் அதிமுக்கியமான காரணிகளை தேர்வு செய்ய வேண்டும். இவ்வாறு தேர்வுசெய்யப்படும் காரணிகள் சிக்கனமாகவும் மற்றும் செயல்படுத்தக் கூடியவையாகவும் இருக்க வேண்டும்.
3. சோதனைமுறை வடிவமைப்பு நுட்பங்களை பயன்படுத்தி தகவல்களை சிக்கனமான முறையில் அதேசமயம் புள்ளியியல் ஏற்படுத்தும் வகையில் சேகரிக்கப்பட வேண்டும். இவ்வாறு பெறப்படும் தகவல்கள் சோதனைகளுக்கு நாம் பெறும் பதிலகளாகும்.
4. சோதனையின் விளைவுகளுக்கும் சோதனையின் காரணிகளுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு கணக்கிடப்பட வேண்டும்.
5. கட்டுப்படுத்தக் கூடிய அளவுகள் சரியாக வகைப்படுத்தப் படவேண்டும். சரியாக வகைப்படுத்துதல் என்பது ஒரு பொருளோ, முறையோ அல்லது அமைப்போ ஏற்கனவே நாம் எதிர்பார்த்த அல்லது ஒத்துக்கொண்ட முறைகளில் இயங்குவதுடன் எதிர்பாராத கட்டுப்படுத்த முடியாத காரணிகளின் ஆதிக்கத்திலும் கூட இயங்கவல்லதாக அமைவது ஆகும்.

6. கடைசியாக நாம் சோதனை செய்து சரிபார்த்த பொருட்கள் ஒப்புநோக்கச் செந்தர விதிகளுக்கு கீழ்ப்படிவதுடன் வியாபார முறையையும் ஒத்து அமையவேண்டும். (வியாபார முறை என்பது ஒரு பொருளினால் ஏற்படும் லாபம், வாடிக்கையாளர் திருப்தி, அதனுடைய செயலாக்கத்தில் ஏற்படும் விலக்கம் ஆகியவற்றால் அளக்கப்படும் அளவையாகும்).

தரமேலாண்மையின் நோக்கம் கீழ்கண்ட படத்தின் மூலம் விளக்கப்படுகிறது.



1.10 திட்ட விலக்கங்கள்

மோட்டரோலா நிறுவனத் தலைவர் பாப் பால்வன் இந்தத் தொழில்நுட்பத்தை 1981-ல் அறிமுகப்படுத்தினார். இந்த முறையினால் 5-வருடங்களில் அந்த நிறுவனம் தோல்வியைத் தவிர்ப்பதில் 10-மடங்கு முன்னேற்றம் கண்டது. பில் ஸ்மித் என்ற பொறியாளர் இந்த விளைவுகளைப் புரிந்து கொள்வதற்கு பிழைகள் ஏற்படுவதின் மையநிலைக் காரணிகளைக் கண்டறிவது அவசியம் என்றுணர்ந்தார். ஆகவே உற்பத்தி செய்த பொருள்களுக்கு, அதனுடைய வாழிநாளுக்கும் அதில் ஏற்படும் பழுதுகளுக்கும் சார்நிலைத் தொடர்பைக் கண்டறிய விழைந்தார். 1985-ல் அவர் அவ்விரண்டு அலகுகளுக்கும் நேரடி சார்நிலைத் தொடர்பு உண்டு என்று கண்டுபிடித்தார்.

அவர் கண்டறிந்த உண்மைகளில் ஒன்று பழுதில்லாப் பொருட்கள் முதல் மூன்று வருடங்களில் வாடிக்கையாளர் பயன்படுத்தியபொழுது எந்த தோல்விகளும் நேரவில்லை என்பது. இதிலிருந்து அவர் ஒரு பொருளின் தோல்வியைத் தவிர்க்க வேுண்டுமெனில் செயல்முறை தவறில்லாமல் அமைய வேண்டும் என்ற முடிவுக்கு வந்தார். இதற்கு சாதனையில் ஏற்படுத்தப்பட்ட மைல்கற்களும் துணைநிற்கின்றன. ஆகவே முழுத்தர நிறுவனங்கள் பழுதில்லாப் பொருட்களை உற்பத்தி செய்வது கண்டறியப்பட்டது. இதை மோட்டரோலாவும் பின்பற்ற முனைந்தது.

இதைப்பின்பற்றியே மைக்கேல் ஜே வறாரி என்னும் பொறியாளர் ஆறுதிட்ட விலக்க தொழில் நுட்பத்தை ஏற்படுத்தினர். அதனுடைய அடிப்படை என்னவெனில் எல்லா செயல்முறைகளுக்கு ஒரு ஆழமான கணக்கீட்டு இலக்கை ஏற்படுத்தினார். ஆகவே செயல்முறை சிறுசிறு ஆக்கக்கூறுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டு அவற்றில் ஏற்படக் கூடிய தவறுகளை முன்கூட்டியே எதிர்பார்த்து அவைகளை தவிர்க்கும் முறைகளைக் கண்டுபிடித்துக் கையாள்வது. இது தவறுகளுக்கு அடிப்டைக் காரணங்களை கண்டுபிடிக்க வல்லது. இத்தொழில்நுட்பம் 1995-ல் உலகில் மற்றவர்களுக்கு அறிமுகம் செய்யப்பட்டது.

தன் மதிப்பீடு வினாக்கள்:

1. தரம் என்பதன் வரையறை என்ன?
2. தர வளர்ச்சியின் வரலாற்றைத் தொகுத்துக் கூறு.
3. தரம் என்பது ஒரு உற்றுநோக்குப் பண்பு - வரையறை.
4. முழுத் தரம் என்பதைப் பற்றி நீங்கள் அறிந்து கொண்டது என்ன?
5. ஒருங்கிணைத்தல் மற்றும் செய்கைத்திறன் இவற்றைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.
6. வடிவமைக்கும் முறையை எவ்வாறு வேகப்படுத்தலாம்?
7. தர மேலாண்மையில் வடிவமைப்பின் பங்கு பற்றி விளக்குக.
8. திட்ட விலக்கங்களைப் பற்றி குறிப்பு வரைக. அது எவ்வாறு தரத்தை மேம்படுத்துவதில் பங்குவகிக்கிறது என்பதையும் விளக்குக.
9. தர மேலாண்மையில் ஒப்புநோக்குச் செந்தரங்கள் எவ்வாறு பயன்படுகிறது?
10. முழுத்தரம் எய்துவதால் ஒரு நிறுவனம் எய்தும் பயன்களைப் பற்றி விளக்குக.
11. வாடிக்கையாளர் சேவையில் தரம் எங்ஙனம் பயன்படுகிறது?

* * *

அலகு - 2

2.1 தரத்தின் முக்கியத்துவம்

தரம் என்பது ஒரு பொருள் அல்லது சேவையின் மிக முக்கியமான பண்பாகும். ஒரு நிறுவனத்தின் எதிர்காலத்தை நிர்ணயிப்பது தரமேயாகும். ஆகவே தரம் என்பது ஒரு நிறுவனத்தின் பாரம்பரியம், செயல்திறன், விலை மற்றும் லாபமீட்டும் தன்மை ஆகியவற்றை பாதிக்கக்கூடியதாகும்.

தரத்தின் சில காரணிகள்

- **பாரம்பரியம் மற்றும் அதன் மதிப்பு.**

வாடிக்கையாளரே சந்தையை ஆட்சிபுரியும் அரசரைப் போன்றவர். அவர்தான் அதன் விதி, எதிர்காலம் ஆகியவற்றை நிர்ணயிப்பவர். வாடிக்கையாளர்கள் எப்பொழுதும் தரமான பொருட்கள் நியாயமான விலையில் கிடைப்பதையே விரும்புகிறார்கள். அவ்வாறு வாடிக்கையாளர்களின் தேவையை நிறைவு செய்ய பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் நிறுவனம் அவர்களின் மனதில் ஒரு தாக்கத்தை ஏற்படுத்துவதுடன் அந்த நிறுவனத்திற்கு ஒரு நல்ல பாரம்பரியத்தையும் ஏற்படுத்தித் தருகிறது.

- **விலை :**

ஒரு பொருள் அல்லது சேவையின் தரம் என்பது அதனை உற்பத்தி செய்யும் நிறுவனத்தோடு தொடர்புடையது. பொருட்களின் விலை என்பது ஒரு நிறுவனத்தின் சந்தைப் பங்கை அதிகப்படுத்துவதில் மிக முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. தாழ்ந்த தரம் என்பது ஒரு பொருளின் விலையை சரிசெய்தல் மூலமோ, கெட்ட ஒரு பொருளுக்கு நல்ல பொருளைத் தருவதின் மூலமோ அல்லது விலையைக் குறைத்துக் கொடுப்பதன் மூலமோ சரிசெய்யப்படுகிறது. ஆனால் இவையெல்லாம் ஒரு பொருளுக்கு ஆகக்கூடிய செலவுகளை அதிகப்படுத்தும் காரணிகளே ஆகும்.

- **செயல்திறன் :**

செயல்திறன் என்பது ஒரு பொருளை உருவாக்க ஆகும் கச்சாப் பொருள்களுக்கும் அதனால் உருவாகும் பொருட்களுக்கும் உள்ள தொடர்பே ஆகும். செயல்திறனும் தரமும் மிகவும் நெருங்கிய தொடர்பு உடையவை. குறைந்த தரம் செயல்திறனையும் குறைக்கும். ஏனெனில் குறைந்த தரத்தால் அதிகமான தவறான பொருட்களே உருவாகும். அதனை சரிசெய்வதோ அல்லது அதனை கழிப்பதோ செயல்திறனை மிகவும் குறைக்கும் செயல்களாகும்.

- **ஒரு நிறுவனத்தின் பொறுப்பு :**

தரமான பொருட்களையோ, தரத்தையோ உருவாக்குவது ஒரு நிறுவனத்தின் மிக முக்கியமான பொறுப்பாகும். ஏனெனில் தவறான பொருட்களால் வாடிக்கையாளர்களுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பை ஒரு நிறுவனமே ஏற்று சரிசெய்ய வேண்டும்.

மேலே கூறிய காரணிகள் தரத்தின் முக்கியவத்துவத்தை மிக அழகாக விளக்குகின்றன.

2.2 தர நோக்கங்கள்

ஒரு குறிக்கோள் என்பது நாம் அடைய விரும்பும் விளைவை குறிப்பிட்ட காலகட்டத்திற்குள் அடைவதற்குரிய எண்ணங்களை வார்த்தை வடிவில் விளக்கும் எழுத்துக்களால் அமைக்கும் ஒரு வரியே ஆகும். ஆனால் கொள்கைகள் என்பது ஒரு நிறுவனத்தை வழிநடத்தும் வழிகாட்டிகளே ஆகும். ஆகவே நம்முடைய குறிக்கோள்கள் தான் நம்முடைய திட்டமிடுதல் பணிக்கு அடிப்படையாக அமைகிறது.

குறிக்கோள்கள் என்பது நாம் செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துவதற்காகவும், நல்ல விளைவை ஏற்படுத்துவதற்காகவும் ஏற்படுத்தப்பட்டவையே ஆகும். ஆகவே ஒரு நிறுவனம் நல்ல விளைவை ஏற்படுத்த நினைப்பதற்கு பல்வேறு காரணங்கள் இருக்கின்றன. அவை :

1. தரமான உற்பத்தியில் முன்னிலை அடைய விருப்பம்
2. பலனுக்கு அதிகமாக உழைப்பதன் மூலம் அதிக வருமானத்தை அடையும் சம்பவங்களைக் கண்டுபிடித்தல்.
3. போட்டியிடும் திறன் இல்லாத காரணத்தால் சந்தையில் பங்கை இழத்தல்
4. செயல்பாட்டு புலங்களில் ஏற்படும் அதிக பிரச்சனைகள் - செயல்பாட்டில் கோளாறு, திருப்பி அனுப்புதல் புகார் - இவைகளினால் ஏற்படும் செலவுகளான விலைகுறைப்பு, உறுதியளிப்பு செலவு மற்றும் விசாரணைகளினால் ஆகும் செலவு ஆகியவற்றைக் குறைத்தல்.
5. நிறுவனங்களின் உள்செலவினங்களைக் குறைப்பதற்காக தனிப்பட்ட செயல்பாட்டு முறைகளை அமைத்தல்.
6. வாடிக்கையாளர்களின் மனதில் ஏற்படும் மதிப்பைக் குறைக்கும் எண்ணங்கள் மற்றும் மற்றவர் மனதில் அதிருப்தி ஏற்படுத்தும் எண்ணங்கள் ஆகியவற்றைக் குறைப்பது.
7. பணியாளர்களை ஊக்குவிப்பதுடன் அவர்களின் மனவளத்தை அதிகப்படுத்துதல்

2.3 தரத்தைப் பற்றிய குறிக்கோள்களை உருவாக்குவது எப்படி?

குறிக்கோள்கள் நமது செயல்களையும், முடிவுகளையும் ஒரு மையப்புள்ளி நோக்கி குவியச் செய்வதற்கு மிகவும் தேவையானதொரு வழிகாட்டியாகும். குறிக்கோள்கள் என்பவை சாதாரணமாக வாடிக்கையாளர் தேவைகள், விருப்பங்கள் மற்றும் அவற்றை நிறைவேற்றுவதற்குரிய வழிமுறைகள் ஆகியவற்றை ஆராய்ந்து எடுக்கக்கூடிய முடிவுகளேயாகும். ஆகவே அவற்றை மேலும் சார்புக் குறிக்கோள்கள், சார்புச் செயல்களாகப் பிரிக்கமுடியும். நாம் குறிக்கோள்களை அமைப்பதற்கு கீழ்க்கண்ட கேள்விகள் உதவியாக இருக்கும். அவை

1. ஒரு அமைப்பை நிறுவுவதற்குத் தேவையான உப பொருட்கள் மற்றும் எவை?

2. எந்த ஒப்புநோக்குச் செந்தரம் நாம் தரமான பொருட்களை தயாரிக்க உதவும்?

3. அந்த அமைப்பு வடிவமைப்பு உறுதிமுறையை கொண்டுள்ளதா அல்லது சரியான ஆய்வுமுறைகளுக்கு உட்பட்டதா?

4. எந்த தனிப்பட்ட செயல்கள் தரக்கட்டுப்பாட்டு முறையை நம்முடைய அமைப்பில் செயல்படுத்த உதவும்?

5. யார் அச்செயல்களுக்கு பொறுப்பேற்க வேண்டும்?

6. ஒவ்வொரு செயலுக்கும் தேவைப்படும் காலஅளவுகள் எவ்வளவு?

மேற்கூறிய கேள்விகளுக்குரிய பதில்கள் ஒரு பொருளை உற்பத்தி செய்ய திட்டமிடுதலுக்குத் தேவையான முடிவுப்புள்ளியையும் மற்றும் எந்த வேலைக்கு யாரை அனுப்புவது என்ற முறையையும் முடிவு செய்ய உதவும்.

இந்த மாதிரியான திட்டமிட்ட அணுகுமுறை ஒரு நிறுவனத்தில் மேலிருந்து கீழ் யார் யாருக்கு என்னென்ன பொறுப்புகள் கொடுக்கப்பட வேண்டும் என்று நிர்ணயம் செய்ய உதவும். ஒவ்வொரு நிறுவனமும், அதன் தலைமைப் பொறுப்பில் இருப்பவர்களும் இப்படிப்பட்ட தர உறுதிக் குறிக்கோள்களைப் பின்பற்றினால் அந்த நிறுவனத்தின் செயல்முறையில் பொதுவாக முன்னேற்றம் காணப்படுவதுடன் பணியாளர்களுக்கிடையில் அதிக ஒற்றுமையும் ஏற்படும்.

2.4 தர உறுதிக் கொள்கைகள்

1. ஒரு நிறுவனத்தின் தர உறுதிக்கு தேவைப்படும் முயற்சிகள் மற்றவர்கள் ஏற்றுக் கொள்ளுமாறு வகுப்பது மட்டும் போதாது, அதன் ஆய்வுமுறைகளும் அவ்வாறு அமைய வேண்டும். இல்லையேல் அக்குறிக்கோள்கள் ஒரு நிறுவனத்திற்கு ஏற்படும் சவால்களாக

பார்ப்பதோடு அவற்றை நிறைவேற்றும் நிகழ்வேற்றும் நிகழ்தகவுகள் மிகவும் குறைவாக அமையும்.

2. குறிக்கோள்கள் மனிதத்திறனுக்கு மற்றும் பணஇருப்புக்கு ஏற்றாற்போல உண்மையில் அடையக்கூடிய அளவில் இருக்க வேண்டும். ஒரு குறிக்கோள்களுக்கும் அதனை அடைய நாம் எடுத்துக்கொள்ளும் வழிகளுக்கும் எந்தவித வேற்றுமையும் இல்லாமல் ஒத்துப்போக வேண்டும். அவ்வாறு வேற்றுமை ஏற்பட்டால் அது மனப்போராட்டத்தையே விளைவிக்கும். இது உற்பத்தித் திறனையும் தர உறுதியையும் குறைக்கும்.

3. குறிக்கோள்கள், தெளிவாக, ஒத்துக்கொள்ளக்கூடியதாக நாம் ஏற்படுத்திய கொள்கைகளுக்கு இயைந்ததாக அமைய வேண்டும். ஆகவே வெளியே தெரியக்கூடியவாறு அமைந்த உட்படு பொருள்கள் மற்றும் தலைமைப் பொறுப்பில் இருப்பவர்களின் ஒப்புதல் எல்லாக் காலநிலைகளிலும் மிகவும் அவசியம். அத்தோடு குறிக்கோள்கள் கீழ்க்கண்ட காரணிகளுடன் இயைந்த ஒன்றாக இருக்க வேண்டும்.

- ஏற்கனவே இருக்கும் செந்தரங்கள் மற்றும் கொள்கைகள்
- ஏல்லோரும் பங்குகொள்கிற மாதிரி அமைதல்
- துனிப்பட்ட முடிவெடுத்தல் முறைக்கு கொடுக்கப்படும் சலுகைகளின் அளவு
- குறிக்கோள்கள், முடிவு, தனிப்பட்ட வேலை ஆகியவை தரத்தை உறுதி செய்ய ஒத்துழைத்தல்
- வேலைகளை செய்யக்கூடியதாகவும் அளக்கக் கூடியதாகவும் மாற்றுதல்
- ஒரு வேலையில் சாதிப்பவர்களை வெளிப்படையாக பாராட்டுதல்

- போதுமான அளவு கஷ்டமான விஷயங்களை உதவுதல்
- வேலைகளையும் முடிவுகளையும் தேவையானால் மாற்றியமைப்பதற்கு ஒத்துழைப்பு
- தகவமைவு

விதிகள் மற்றும் செய்முறைகள் :

விதிமுறைகள் என்பது பொதுஅறிவைக் கொண்டு ஏற்படுத்தப்படுபவை. இவற்றை மீறுவது ஒரு நிறுவனத்தில் சீரில்லா தரத்தையும், வேலைமுறையையும் ஏற்படுத்தும். ஆகவே தலைமையில் அமருபவர்களுடைய கொள்கைகள் எல்லா வேலைகளும் விதிமுறைப்படி அமைவதற்கு வழிவகுக்க வேண்டும். விதிமுறைகள் என்பவை அரசாங்கம் ஒரு நிறுவனத்திற்கு ஏற்படுத்தும் விதிகளை மற்றும் பின்பற்றுவதாக அமையக்கூடாது. அது ஒரு நிறுவனத்தையும் நல்ல நிலைக்கு கொண்டுவருவதற்காக ஏற்படுத்தப்பட வேண்டும். எடுத்துக்காட்டாக ISO 9000, ISO ஆகியவற்றின் விதிமுறைகளைப் பார்த்தோ மானால் அவை வாடிக்கையாளர் மற்றும் நிறுவனங்கள் ஆகியவற்றின் நலன்களைக் கருத்தில் கொண்டே அமைக்கப்பட்டிருப்பது தெளிவாகிறது.

2.5 தரமும் உறுதியில்லா தன்மையும்

உறுதியில்லா தன்மை என்பது தரத்தை பலவகைகளில் பாதிக்கக்கூடிய ஒன்றாகும். ஒரு பொருளின் மதிப்புக் கூட்டப் பெறுவதை தரம் என்று சொல்வோமானால், அப்பொருளின் மதிப்புக்கூட்டுமுறை தெளிவாக வரையறைக்கப் பட்டிருக்குமானால் நாம் தரமான பொருட்களை இனங்காணுவதும் மற்ற பொருட்களில் இருந்து பிரிப்பதும் எளிதான செயலாகும். ஆனால் மதிப்புக்கூட்டப்படும் முறை தெளிவில்லாததாக இருந்தால் உற்பத்தியே கடினமானதாக அமையும்.

உறுதியில்லா தன்மை எப்படி ஒரு பொருளின் தரத்தைப் பாதிக்கும்? முதலாவதாக ஒரு வாடிக்கையாளர் நேரடியாக ஒரு பொருளின் பண்புகளை

3 - 54 / 12-13

உற்றுநொக்குவதில்லை. அப்படி அவர் செய்ய வேண்டுமானால் அவர்க்கு அப்பொருளின் முழுவிவரம் கொடுக்கப்பட வேண்டும். ஆனால் அது செய்யப் படுவதில்லை. ஆகவே ஒரு வாடிக்கையாளர் ஒரு பொருளைப்பற்றிய முழுத் தகவலையும் தெரிந்திருப்பதில்லை. தயாரிப்பாளர்கள் பொருளைப் பற்றிய தகவல் முழுவதையும் தெரிந்து கொண்டிருந்தாலும் அவர்கள் உற்பத்தி முறையில் தனிப்பட்ட கவனம் செலுத்தவில்லை என்றால் தரம் குறைந்த பொருட்கள் உற்பத்தியாவதற்கு அதிக நிகழ்வுகள் உள்ளன. இது வாடிக்கையாளர் கையில் கிடைக்கும்பொழுது அவர்கள் பாதிப்புக்குள்ளாகின்றனர். இவ்வாறு பாதிப்பு இல்லாமல் பொருட்கள் வாடிக்கையாளருக்குச் சென்றடைய வேண்டுடிமன்றால் எதிர்பாரா இடையூறு மேலாண்மை சரியாக செயல்படுத்தப்பட வேண்டும். எதிர்பாரா இடையூறு மேலாண்மையை உத்திரவாதம் கொடுத்தல், தவறுக்கு பொறுப்பேற்றல், சேவை ஒப்பந்தம் ஆகிய விதிகள் நன்றாக இயங்கச் செய்கின்றன.

எதிர்பாரா இடையூறு என்பது அடிப்படையில் இரண்டு காரணங்களால் விளைபவை. அவை காரணகாரியங்கள் மற்றும் உறுதியில்லா தன்மை.

உறுதியில்லா தன்மை என்பதை அளவிட தனிப்பட்ட அளவுகள் இல்லை. ஆனால் மனதில் எழும் உணர்ச்சி வேறுபாடு இந்த உறுதியில்லா தன்மையை உணரவைக்கிறது. ஆகவே பொருளின் தரத்தைப் பற்றிய உறுதியில்லா தன்மையை அரசியலமைப்புச் சட்டங்கள் பொருட்களை பற்றிய விபரப் பட்டியல்களைக் கொடுப்பதன் மூலம் கட்டுக்குள் கொண்டு வருகின்றது. ஆகவே உறுதியில்லா தன்மை தரத்தை நேரடியாக பாதிக்காவிட்டாலும் மறைமுகமாக பலவிதத்தில் பாதிக்கக்கூடிய பண்புகளில் மிக முக்கியமானதாகும்.

2.6 தயாரிப்பு முறையில் தரம்

தயாரிப்பு முறையில் தரம் என்பதற்கும் பொதுவாக தரம் என்ற சொல்லுக்கும் பல வேறுபாடுகள் உள்ளன. ஏனெனில் தரமான பொருட்களுக்குக்

காரணமாக அமைவது தொழிற்சாலைகளின் சரியான உற்பத்தி முறையே ஆகும். தொழிற்சாலையில் தயாரிப்பு முறைக்குத் தேவையான உபகரணங்கள் சரியாக அமையவில்லை என்றால் அவை தவறான உற்பத்தி முறையையும் குறிப்பதோடு பழுதடைந்த பொருட்களையே உற்பத்தி செய்யும். ஆகவே செயல்முறை மற்றும் தரக் கட்டுப்பாடு மேலாண்மை தரமான உற்பத்தி முறையை உறுதி செய்கின்றது.

தயாரிப்பு முறையில் தரம் என்பது பல அலகுகளை கொண்டுள்ளது. அவற்றில் சில :

1. செயல்முறைகள் ஒப்புநோக்கச் செந்தர அலகுகளைப் பின்பற்றி அமைவது.
2. தவறில்லா பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் உற்பத்திமுறை
3. உற்பத்திமுறை விலக்கங்களை ஒரே அளவில் தொடர்ந்து வைத்துக்கொள்ளும் போக்கு

உற்பத்தி முறையில் தரம் என்பது செந்தர அலகுகளின் ஒப்புநோக்கு, தவறில்லா உற்பத்தி மற்றும் விலக்கங்களில்லா செயலாற்றுமுறை என்ற பண்புகளால் வரையறை செய்யப்படுகிறது.

உற்பத்திமுறை தரம், பொருளின் வடிவமைப்பைப் பொறுத்தது அல்ல. ஆனால் பொருளின் வடிவமைப்பு மற்றும் உற்பத்திமுறை இணைப்பே தவறில்லா உற்பத்திமுறையை செயலாற்றிட உதவும். இவ்வாறு உற்பத்திமுறையையும் வடிவமைப்பையும் இணைப்பதற்குத் தோற்றுவிக்கும் திறமை மற்றும் ஒருபுள்ளியமைந்த தொழில்நுட்பம் ஆகிய புலங்கள் உதவுகின்றன. ஆனால் இப்புலங்களின் செயல்பாடுகள் இன்று ஆராய்ச்சி முறையளவில்தான் வெற்றியடைந்திருக்கின்றன.

ஒரு பொருளை உற்பத்தி செய்வதற்கு இரண்டு அடிப்படை நிலைகள் முக்கியமானவை. அவை வடிவமைத்தல் மற்றும் செய்முறை. பொருளை

வடிவமைத்தலில் தரம் என்பதைப் போலவே உற்பத்திமுறையில் தரத்தை நிறுவுவதும் கடினமாகும். கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் வடிவமைப்பில் தரத்தையும் உற்பத்திமுறையில் தரத்தையும் புகுத்த நாம் என்னென்ன அலகுகளை எடுத்துக்கொள்ள வேண்டுமென்பதைப் பார்ப்போம்.

அட்டவணை : வடிவமைப்பு மற்றும் உற்பத்திமுறையின் தரம்

தரமான வடிவமைப்பு	தரமான உற்பத்தி முறை
நீண்ட கால உழைப்பு	நம்பகத்தன்மை
அழகிய வடிவம்	செந்தர அலகுகளோடு ஒத்துப்போதல்
வாடிக்கையாளர் விருப்பத்திற்கேற்ற பண்புகள்	செய்முறை விலக்கங்கள்
அலகுடைய செயல்பாடுகள்	நிலையாயிருத்தல்
கண்ணுக்குப் புலப்படாத பலன்கள்	கண்ணுக்குப் புலப்படக் கூடியவை

அட்டவணை 2-1

புள்ளியியல் உற்பத்தித் தரத்தை உறுதியில்லா நிலையில் ரெமான முறையை ஏற்படுத்த மிகவும் முக்கியமானதாகும். ஏனெனில் ஒரு முறையின் இயக்கமும், செயல்தன்மையும் உறுதியில்லாநிலையில் வேறுபாடு அடையும்பொழுது தரமின்மை விளைவாக உருவாகிறது. ஆனால் செயல்தன்மை வேறுபாடுக்கு எந்தவொரு தவறான செயல்பாடும் காரணமாக அமையாத நிலையில் அதுவே உற்பத்தி முறையின் பண்பாக மாறிவிடுகிறது. ஆனால் பொருட்கள் அல்லது அதன் பண்புகள் தொர்ந்து இங்கொன்றும் அங்கொன்றுமாக சிதறிக் கிடப்பது உற்பத்திமுறை கட்டுப்பாட்டிலிருந்து விலகி அமைவதைக் குறிப்பதாகும்.

உற்பத்தி முறையில் தர மேலாண்மை என்பது எவ்வாறு பொருட்கள் கட்டுப்பாடின்றி இங்கொன்றும் அங்கொன்றுமாக கட்டுப்பாட்டு எல்லையில்

இல்லமல் அதற்கு வெளியே ஒரே மாதிரி அமைவதின் காரணங்களை ஆராய்ந்து அவற்றை நீக்குவதே ஆகும். இதற்கு புள்ளியியல் தரக்கட்டுப்பாட்டு முறையும், புள்ளியியல் செய்முறைக் கட்டுப்பாட்டு முறையும் மிகவும் உதவும் தொழில்நுட்பங்கள் ஆகும்.

2.7 தரமும் சேவைகளும்

சேவைகளில் தரம் என்பது தனிப்பட்ட பண்புகளைக் கொண்டகாகும். அப்பண்புகளில் சில கீழே விளக்கப்பட்டிருக்கின்றது.

1. ஒரு சேவையின் தரம் என்பது அதனுடன் தொடர்புடைய பல்வேறு சேவைகளைப் பொறுத்தது.
2. சேவைகள் பொதுவாக அகஉணர்வால் உணரக்கூடிய பண்புகள். ஆகவே அவற்றை வரையறை செய்வது கடினம்.
3. சேலையில் தரம் சேவை செய்பவரையும், அதைப் பெறுபவரையும் பொறுத்தே அமையும். வாடிக்கையாளரின் அதிருப்தி காலஞ்சென்றே உணரப்படும். சேவை செய்தல் எல்லோருக்கும் எப்போதும் ஒமோதிரியாக அமைபாது.
4. சேவைத் தரமும் அதன் அளவையும் அதனை அளப்பவரை சார்ந்தே அமையும். சேவைத் தரம் அதனை அளப்பவரைப் பொறுத்தே அமைவதால் தனிப்பட்ட விருப்பு வெறுப்புகளின் சார்பை தவிர்க்க முடியாது.
5. சேவையை சேமிக்க முடியாது.

2.8 தர மேலாண்மை

ஒரு நிறுவனத்தின் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்கள் தரமானவை தானா என்று உறுதி செய்யும் எணியே தரமேலாண்மை ஆகும்.

தரமேலாண்மைப் பணியின் பொறுப்புகள் - நாம் வாங்கும் தாதுப் பொருட்களை எவ்வாறு சரிபார்ப்பது? அதற்கு பதம் எடுக்கும் முறையை

தீர்மானிப்பது? பதத்தை சரிபார்ப்பதன் மூலம் அந்த பொருட்களை ஏற்றுக் கொள்வதா? அல்லது சரியில்லை என்று திருப்பி அனுப்புவதா? உற்பத்தி செய்யும் முறை கட்டுப்பாட்டில் உள்ளதா? என்று பார்ப்பது மட்டுமல்ல, தரமேலாண்மை ஒரு நிறுவனத்தை கடுமையான கோட்டிக்காலங்களில் சந்தையில் நிலைநிறுத்துவதோடு மட்டுமல்லாமல் சந்தையை விரிவுபடுத்துவதற்கு புதிய பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு மிக முக்கிய தேவையாக விளங்குகிறது. நாம் சர்வதேச சந்தையில் போட்டியிட்டால் நமது பொருட்களின் தரம் மற்ற நிறுவனங்களின் அல்லது நாட்டின் பொருட்களோடு தரத்தில் சமமாகவோ அல்லது உயர்ந்தோ இருக்க வேண்டும். ஏனெனில் வளர்ந்த நாடுகள் தங்களுடைய பொருட்களுக்கும், நிறுவனங்களுக்கும் ஏற்கனவே பாரம்பரியத்தை உருவாக்கியதுடன் நல்லபெயரும் ஈட்டியுள்ளனர். அந்த நல்ல பெயரே அவர்களுடைய பொருட்களின் தரத்தைப் பறைசாற்றுவதாக அமைந்துள்ளது.

2.9 தரத்தை மையமாக வைத்து அமைந்த செயல்பாட்டின் வளர்ச்சி

கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் தரச் செயல்பாடு எப்படி தன் பரிணாம வளர்ச்சியை படிப்படியாக அடைந்துள்ளது என்பது விளக்கப்பட்டிருக்கின்றது.

படிகள்	அதன் மையக்கருத்து
ஆய்வுசெய்தல்	தவறான உற்பத்தி பொருட்களை கண்டுபிடித்தல் மற்றும் பிரித்தல்
பதம் எடுக்கும் முறைகள்	சிக்கனம் மற்றும் செயல்திறன்
தரக்கட்டுப்பாடு	தரம் குறைந்த பொருட்கள் உற்பத்தி ஆவதைத் தடுத்தல் மற்றும் உற்பத்தியில் சிக்கனம்
புள்ளியியல் செய்முறைக் கட்டுப்பாடு	புள்ளியியல் கோட்பாடுகளைப் பயன்படுத்துதல்
புள்ளியியல் தரக் கட்டுப்பாடு	சிக்கனமான செயல்திறன்மிக்க செய்முறைகளை வகுத்தல்

தரக்கட்டுப்பாட்டு குழு	தரப்பிரச்சினைகளை ஆய்ந்தறிந்து அதற்கு தீர்வுகாணுதல்.
தர உறுதி	கட்டுப்பாடான வரையறுக்கப்பட்ட அமைப்பு முறைகளை ஏற்படுத்தி கொள்கைகள் வகுத்து இயங்கி, குறிக்கோள்களை திட்டமிட்டு, செய்முறைகளை சரிபார்த்து சரியான பொருட்களை கொடுப்பதன் மூலம் வாடிக்கையாளரை திருப்தி செய்தல்
தரக் கட்டமைப்பு	பயனுக்கேற்றவாறு பொருட்களை குறைந்த செலவில் உற்பத்தி செய்ய வடிவமைப்புக்களை செய்முறை கட்டமைப்புகளையும் ஏற்படுத்துதல்
சுய கட்டுப்பாடு	தர சம்பந்தமான வேலைகளை, பொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் வேலைகளுடன் ஒருங்கிணைத்தல்
தரக்கட்டுப்பாட்டுக் கல்வி	முதல் முறையிலே சரியான போருட்களை உற்பத்தி செய்தல்
நிறுவனம் தழுவிய தரக்கட்டுப்பாடு	வாடிக்கையாளரை மையமாக வைத்த தரக்கட்டுப்பாடுகளும் அவற்றில் பணியாளர் பங்கேற்பு மற்றும் மேம்பாடு
தரவட்டம் மற்றும் சுய வழிகாட்டி குழுக்கள்	தரம், விலை. உற்பத்தித்திறன், பணிவாழ்க்கை ஆகியவற்றை மேம்படுத்துவதில் பணியாளர் பங்கேற்பு
முழுத்தர மேலாண்மை	நிறுவனத்தின் எல்லாச் செயல்களிலும் தொடர் மேம்பாடு
வழிகாட்டி குழுக்கள்	தலைமைப் பொறுப்பில் உள்ளவர்களின் முன் அனுபவம்
கொள்கை மேலாண்மை	நம்முடைய செயல்கள் நம் கொள்கைகளை பிரதிபலிக்குமாறு அமைதல்

தரப்பணி கட்டவிழ்ப்பு, பகுச்சி முறைகள் மற்றும் சோதனை வடிவமைப்பு	வாடிக்கையாளர் தேவைக்கதிமாக மதிப்பு கூடுதல் மூலம் அவர்களை மகிழ்ச்சியடையச் செய்தல்
மனிதவள மேம்பாடு	சூழ்நிலையில் ஏள்படும் மாற்றத்தைக் கருதாது வேகமான மாற்றங்களுக்கு ஈடுகொடுக்கும் வகையில் பணியாளர்களின் திறனை உயர்த்துதல்
தரத்தைச் சரிபார்த்தல்	மேற்கூறிய முறைகளைப் பற்றிய அறிவையும் விளைவையும் முதல்கட்டத்திலே தலைமை மேலாண்மைப் பொறுப்பிலிருப்பவர்கள் தெரிந்து கொள்ளுதல்

அட்டவணை 2.2

2.10 தரமேலாண்மையின் பல்வேறு படிகள்

தரமேலாண்மை மூன்று படிகளைக் கொண்டது. அவை

(i) திட்டமிடுதல்

(ii) செயல்படுத்தல்

(iii) சரிபார்த்தல் மற்றும் கட்டுப்படுத்துதல்

(i) திட்டமிடுதல் :

திட்டமிடும் பணி என்பது நாம் எதிர்காலத்தில் செய்யும் பணிகளைத் தெரிந்து அதனை அட்டவணையிடுதலே ஆகும். நம்முடைய எதிர்காலச் செயல்கள் நாம் எதை அடைய விரும்புகிறோம் என்பதைப் பொறுத்தே அமையும்.

தரம் - திட்டமிடுதல் கீழ்க்கண்ட செயல்களைக் கொண்டு அமையும் :

1. தரக்குறிக்கோள்களை வாடிக்கையாளர் தேவையைப் பொறுத்தும் பொருளை சந்தைப்படுத்தும் முறையில் அமையுமாறு உருவாக்குதல்.
2. ஒரு நிறுவனத்தால் சந்தையில் வாடிக்கையாளர் எதிர்பார்க்கும் தரத்துடன் பொருளைக் கொடுக்க முடியுமா என்று கண்டறிதல்.

3. தரத்தின் பண்புகளையும் அளவீடுகளையும் நிறுவி அவற்றை பொருள் உற்பத்தி செய்பவர்களும், தாதுப்பொருட்களை நமக்கு விற்பவர்களுக்கும் தெரிவித்தல்

4. நாம் வாங்கும் தாதுப் பொருட்கள் தரமானவை என்று உறுதிசெய்ய தேவையான செயல்கள் மற்றும் கட்டமைப்பு ஆகியவற்றை நிறுவுதல்

5. புள்ளியியல் கட்டுப்பாட்டு முறைகள், கண்காணிப்பு வரைபடங்கள் பதம் எடுக்குமுறைத் திட்டம் ஆகியவற்றை நிறுவுதல்

6. தரத்தைப் பற்றிய உணர்வை தொடக்க நிலையிலிருந்து பணியாளர்களுக்கு ஏற்படுத்த பயிற்சிமுறைகளை உருவாக்குதல்.

(ii) **தரமான பொருட்களை உருவாக்கும் முறைகளை செயல்படுத்துதல் :**

1. தாதுப் பொருளையும், நாம் விற்பதற்கு உற்பத்தி செய்யும் பொருள்களையும் சோதனைச்சாலை ஆய்வு மூலம் சரியானதா என்று பார்த்து அது சரியானது என்றால் அதற்குரிய செயல்முறைக் கட்டுப்பாடுகளை உருவாக்குதல்.

2. தரக் கட்டுப்பாட்டு உபகரணங்களை தொடர்ந்தியங்கச் செய்தல்

3. உற்பத்தி சமயத்தில் தரமேலாண்மையில் ஏற்படும் பிரச்சினைகளை விளக்குவதற்கும், அவைகளுக்கு தீர்வுகாணவும் உதவி செய்தல்

(iii) **சரிபார்த்தல் மற்றும் கட்டுப்பாடு :**

1. தரத்திட்டமிடுதல் செயல்களின் மதிப்பை ஆராய்ந்து உற்பத்தி முறையில் ஏற்டபடும் சிக்கல்கள், உற்பத்தி செய்வதற்கு தாதுப் பொருள்கள் விற்பவர்களின் தரம் ஆகியவற்றில் ஏற்படும் விலக்கங்களுக்கு தொடக்க நிலை சரியான தீர்வுகளைக் கண்டறிந்து சிக்கல்களை முதல்நிலையிலே தீர்த்தல்.

2. நம்முடைய பொருட்களின் தரத்தை வாடிக்கையாளர்கள் எப்படி எடுத்துக் கொள்கின்றனர் என்பதைக் கண்டறிந்து அதனால் நமக்கு ஏதாவது பாதிப்பு ஏற்படும் எனத்தெரிந்தால் அதை எப்படி சரிசெய்வது, நாம் ஏற்படுத்திய தரமுறைகளில் என்ன மாற்றம் செய்வது என்று கண்டறிதல்.
3. நாம் தரமான பொருட்களுகளை உற்பத்தி செய்ய ஆகும் செலவுகளை தொடர்ந்து சரிபார்த்தல்.

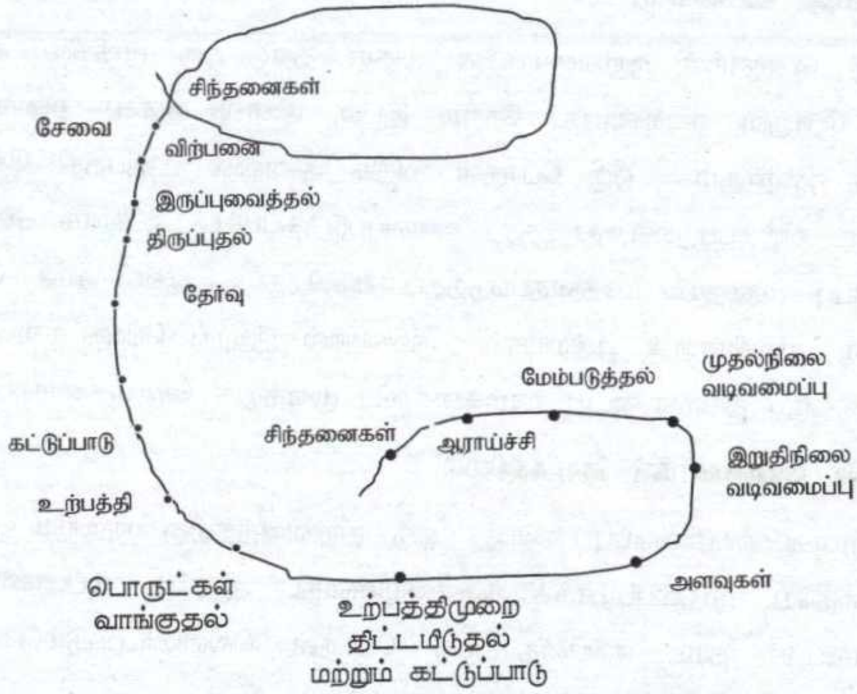
2.11 நிறுவனங்களின் தரம்

ஒரு நிறுவனத்தில் தரம் என்பது அந்நிறுவனத்தில் வேலை பார்க்கும் எல்லோருடைய பொறுப்பாக இருந்தாலும், தரக்கட்டுபாட்டுக்கு தனியாக ஒரு பிரிவு ஏற்படுத்தி அதற்கு தலைமைப் பொறுப்பில் அந்த நிறுவனத்தின் தலைவர்களில் ஒருவரை நியமிக்க வேண்டும். மேலும் அப்பிரிவுக்கு அதிக அதிகாரம் அளிக்கப்பட வேண்டும்.

நாம் தரத்தை தொடர்ந்து உறுதிசெய்ய வேண்டுடிமனில் நமக்கு நிறுவனத் தலைமைப் பொறுப்பிலிருப்பவர்களின் தொடர்ந்து துணைசெய்ய வேண்டும். தகவல் பரிமாற்றம், நம்முடைய செயல்களின் விளைவு ஆகியவை தொடர்ந்து தலைமையிடத்திற்கும், அமைப்பை செயல்படுத்துபவர்களுக்கும் தெரியப்படுத்தப் படுத்திக் கொண்டேயிருக்க வேண்டும்.

2.12 தரப்பணி

தரப்பணிகளை கீழ்க்கண்ட வரைபடம் விளக்குகிறது.



படம் 2.1 சுருள்வட்டம்

2.13 செயல்முறை வடிவமைப்பு

தரமான பொருட்களை உற்பத்திசெய்யத் தேவையான வடிவமைப்பு.

வாடிக்கையாளர் திருப்தி என்பது

- ஒரு பொருளின் தரமான வடிவமைப்பு மற்றும்
- உற்பத்தியில் அத்தரமான வடிவமைப்புக்கேற்ற அளவுகள்

ஆகியவற்றைப் பொறுத்தே அமைகிறது. இந்த இரண்டு பணிகளில் உற்பத்தி முறையை விட பொருளின் வடிவமைப்பே மிக முக்கியமான பண்பாகும். ஏனெனில் வடிவமைப்பு என்பது ஒரு பொருளின் பல்வேறு பண்புகளை நிர்ணயம் செய்கிறது. இப்பண்புகளே வாடிக்கையாளருக்கு திருப்தி அல்லது அதிருப்தியை ஏற்படுத்தக் கூடியது.

2.14 உற்பத்தி வடிவமைப்பு

ஒரு பொருளின் வடிவமைப்பின் அதன் தரம் ஒரு முக்கிய அலகாகும். தரம், அப்பொருள் வடிவமைப்பு நேரம், இடம், அளவு ஆகிய அனைத்துடனும் இணைந்த ஒன்றாகும். ஒரு பொருள் அதிக அளவில் உற்பத்தி செய்யப்பட்டு சந்தையில் விற்கப்படும்போது தர அளவுப்படுத்தப்பட்ட ஒன்றாக இருப்பதுடன் பகிர்ந்தளிப்பு முறையில் சந்தைப்படுத்தப் படுகிறது. இவ்வாறான பொருட்கள் நேரம் மிக முக்கியமான ஒன்றாகும். ஏனெனில் இந்தப் பொருட்கள் குறிப்பிட்ட காலஅளவையே தங்களுடைய வாழ்க்கையை முடித்துக் கொள்கின்றன.

2.15 நல்ல வடிவமைப்பின் தொடக்கநிலை

தரமான வடிவமைப்பு என்பது ஒரு நிறுவனத்திற்கு ஏற்படும் நஷ்டத்தை குறைப்பதையே முதல்படியாகக் கொண்டுள்ளது. ஆகவே ஜப்பானிய மேதை மிச்சி என்பவர் தரம் என்பதை ஒரு பொருள் வெளியிடப்படும்பொழுது ஒரு சமூகத்திற்கு ஏற்படும் இழப்பீடு என வரையறுக்கிறார்.

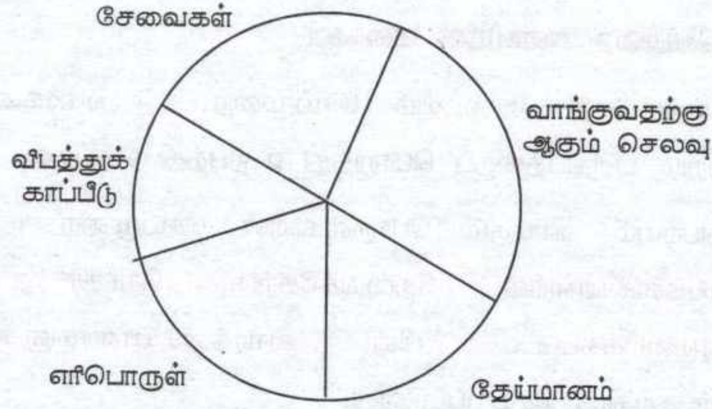
2.16 இழப்பீட்டின் காரணிகள்

இழப்பீடு என்பது ஒருபொருள் தனக்கு இடப்பட்ட பணியைச் செய்யும்போது அதில் ஏற்படும் வேறுபாடே ஆகும். அவ்வாறு ஏற்படும் நஷ்டங்களின் தோற்றங்கள் யாதெனில்:

1. ஆற்றல் செலவழிப்பு
2. செயலாற்றும் நேரம்
3. தொடர்ந்தியங்கல், நம்பிக்கை மற்றும் இடையூறு
4. இடத்தேவை
5. நிலையமைத்தல்

ஒரு பொருளின் விலை என்பது அதனை வாங்க நாம் கொடுக்கும் பணம் மட்டுமின்று. அது அதனைச் சார்ந்த மற்றவைகளையும் சேர்த்தே அமையும். எடுத்துக்காட்டாக ஒரு உந்துவண்டியின் விலை என்பதை எவ்வாறு கணக்கிட

வேண்டும். அதன் ஆக்கக்கூறுகள் என்னென்ன என்பதை கீழ்க்கண்ட படம் விளக்குகின்றது.



படம்: 2.2 ஒரு உந்துவண்டியின் மொத்தவிலையின் ஆக்கக்கூறுகள்

2.17 வேலைசெய்முறை அமைப்பின் கோட்பாடு

உற்பத்தி என்பது பல்வேறு வகைப்பட்ட வேலைகளாலும் அவற்றின் செய்முறை அமைப்பாலும் நடக்கிறது. அந்த உற்பத்தி அமைப்பு உற்பத்திக்குத் தேவைப்படும் கச்சாப்பொருள்கள் அதனை பொருளாக மாற்றும் முறை அதனால் விளையும் பொருள்களை மற்றும் சேவைகள் என்பதனால் உருவாகிறது. ஆனால் உற்பத்தி அமைப்பு என்பகற்குத் தேவையான பொருட்கள், அதனை மாற்றும் முறை ஆகியவை பொருளாதார மற்றும் சமூக சூழ்நிலையை தழுவியே அமையவேண்டும். இவற்றையெல்லாம் பார்க்கும்பொழுது தரஉறுதியும் உற்பத்திமுறை சார்ந்த அமைப்பாகவே அமைகிறது.

ஆகவே மற்ற உற்பத்தி சார்ந்த அமைப்புகள் என்னவென்று பார்த்தோமானால் அவைகள் முதலீடு மற்றும் பணப்புழக்கம், மனித ஆற்றல் திட்டமிடுதல், மெலாண்மை தகவல் மற்றும் முடிவெடுக்கும் அமைப்புகள் ஆகியவை ஆகும்.

வேலைசெய்முறை அமைப்பு என்பது தொழிற்சாலை உற்பத்திக்கு மட்டுமே பொருத்தமானதன்று. அது வணிகம் மற்றும் சந்தை சார்ந்த எல்லா அமைப்புகளுக்கும் பொருந்தும்.

2.18 வேலைசெய்முறை அமைப்பின் வகைகள்

1. தேவைக்கேற்ப அமையும் செய்முறை : வாடிக்கையாளர் தேவை மற்றும் விருப்பத்தைப் பொறுத்து உற்பத்தி செய்தல்
2. மறுபடியும் வாங்கும் பொருள்களின் செய்முறை : ஒரு பொருள் வாடிக்கையாளரின் தேவைக்கேற்ப, செந்தர முறைகளுக்கேற்ப வடிவமைக்கப்பட்ட பின் வாடிக்கையாளர்களுக்கு மறுபடியும் விற்பதற்காக செய்யப்படுவது.
3. அதிக அளவு உற்பத்தி : பொருட்களைத் தேவைக்கேற்ப அதிக அளவில் இயந்திரங்கள் மூலம் உற்பத்தி செய்வது.
4. சேவைகள் : வாடிக்கையாளர் நேரடித் தொடர்பு தேவைப்படும் வகையில் அமைவது.

2.19 செய்முறை திட்டமிடுதலும் கட்டுப்பாடும்

செய்முறை திட்டமிடுதல் மற்றும் கட்டுப்பாடு பல்வேறு நிலைகளைக் கடந்து வரவேண்டும். அந்த நிலைகளில் மிக முக்கியமான சில செய்முறை அமைப்பின் வடிவமைப்பு, தொடக்கநிலை, தொடர் சீரமைத்தல் மற்றும் முடிவுக்குக் கொண்டுவருதல் ஆகியவை ஆகும். இந்த நிலைகளே ஒரு உற்பத்தி அமைப்பின் வாழ்க்கைச் சக்கர நிலைகளாகும்.

ஒரு உற்பத்தி அமைப்பு திட்டமிடுதலும் கட்டுப்பாடும் ஒவ்வொரு நிலையும் சரியாக வரையறுக்கப்பட வேண்டும். இதைச் செய்வதற்கு ஒரு பயன்நிறைந்த தொடக்கநிலை என்னவெனில் முதலில் அச்செய்முறையின் விளைவு அல்லது அதனால் விளையும் பொருளிலிருந்தே அமைய வேண்டும். இவ்வாறு செய்வதன் மூலம் அச்செய்முறையின் தேவை என்னவென்று சரியாக உணர முடியும். அதன்

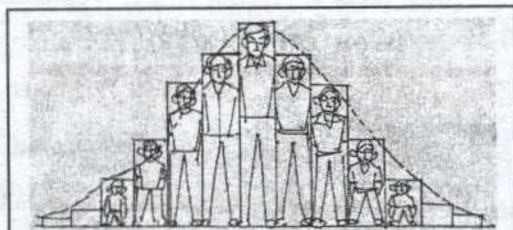
மூலம் அந்த விளைபொருளுக்கு தேவையான தாதுப்பொருள், செய்யும் நேரம், அலகுகள், செய்முறையின் தன்மை ஆகியவற்றை முழுவதுமாக தீர்மானிக்க முடியும்.

இம்முறை மூலம் வடிவமைக்கப்பட்ட செய்முறைத் தீர்மானம் நிறைவேறியபின், அதன் பல சார்நிலை அமைப்புகள் உருவாக்கப்படும். இவ்வாறு அமையும் ஒவ்வொரு அமைப்பின் பல்வேறு நிலைகளும் சரியான திட்டமிடுதல் மற்றும் கட்டுப்பாடுகள் நிறுவதன் மூலம் வெற்றிகரமான விளைவுகளை அடையலாம்.

2.20 உற்பத்திச் செயல்முறையைக் கண்காணிக்கும் வரைபடங்கள்

கண்காணிப்பு வரைபடங்களின் அடிப்படை

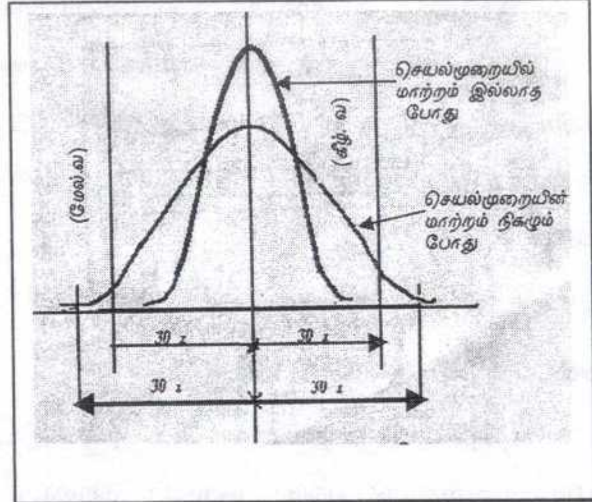
ஒரே மாதிரியான இரண்டு பொருட்களைச் செய்வது மிகவும் கடினம். அவற்றிற்கிடையே சற்று வேறுபாடு இருக்கத்தான் செய்யும். இது இயற்கை. எதேச்சையாக தேர்வு செய்யப்பட்ட 10 பேரின் உயரத்தை அளந்து பார்த்தால் சிலர் உயரமாக இருப்பார்கள், சிலர் குள்ளமாக இருப்பார்கள். புலர் சராசரி உயரத்தில் இருப்பார்கள். ஒரு பள்ளியில் உள்ள மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்களை எடுத்துப் பார்த்தால் ஒரு சிலர் மிக அதிகமான மதிப்பெண்களையும், ஒரு சிலர் மிகக் குளைவான மதிப்பெண்களையும் பலர் சராசரியான மதிப்பெண்களையும் பெற்றிருப்பார்கள். இதைப் போலவே ஒரு தொழிற்சாலையில் 50 மி.மீ. நீளத்திற்கு ஒரு பொருளை செய்ய வேண்டுமானால், அவை எல்லாம் சரியாக 50 மி.மீ. இருக்கும் வாய்ப்பு மிகக் குறைவு. சில பொருட்கள் சற்று அளவு குறைந்து இருக்கும். சில சற்று கூடி இருக்கும். பல சராசரி அளவில் இருக்கும். ஒரு குறிப்பிட்ட அளவில்



படம் 2.3 இயல் வரைபடம்

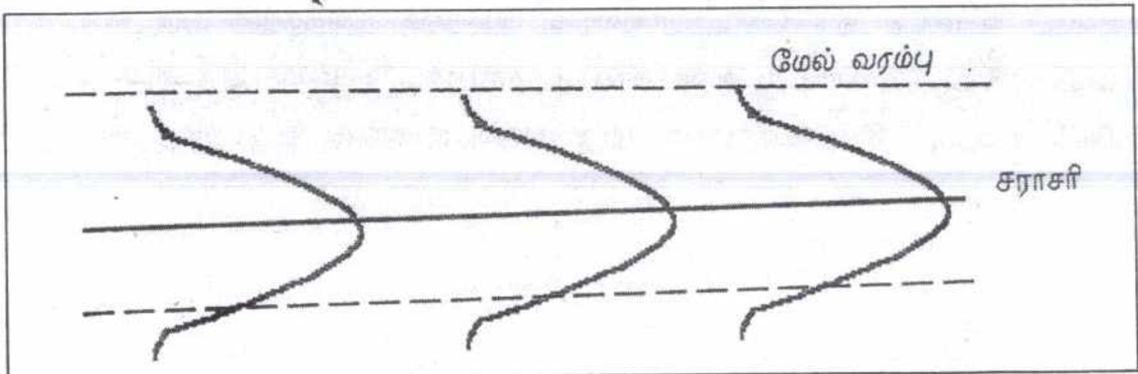
எத்தனை பொருட்கள் இருந்தன என்று கணக்கிட்டு ஒரு படத்தில் வரைந்து அந்த உயரமான புள்ளிகளை ஒரு கோட்டால் இணைத்தால் அது மணியின் வடிவத்தில் இருக்கும்.

இது உலகில் இயற்கையாக நடைபெறும் எல்லா செயல் ளுக்கும் பொருந்தும். ஆகவே, அதனை இயல் வரைகோடு என்று சொல்லலாம் (Normal Curve). பொருட்களின் அளவுகளை யெல்லாம் கூட்டி, அதன் சராசரியைக் கணக்கிட்டால் அது ஏறக்குறைய 50 மி.மீ. இருக்கும். இதைப்போலவே மணியின் வாய் அகலத்தை வைத்து செய்முறையின் தரத்தைக் கணித்துவிடலாம். அகலம் குறைவாக இருந்தால் அதாவது அளவு மாறுபாடு குறைவாக இருந்தால் செய்முறை துல்லியமாக இருக்கிறது என்று பொருள். அதிகமாக இருந்தால் செயல்முறை சரியாக இல்லை என்று பொருள். ஆகவே செயலின் துல்லியத்தைக் காண இந்த (வாய் அகலம்) வீச்சு (range) பயன்படுகிறது.



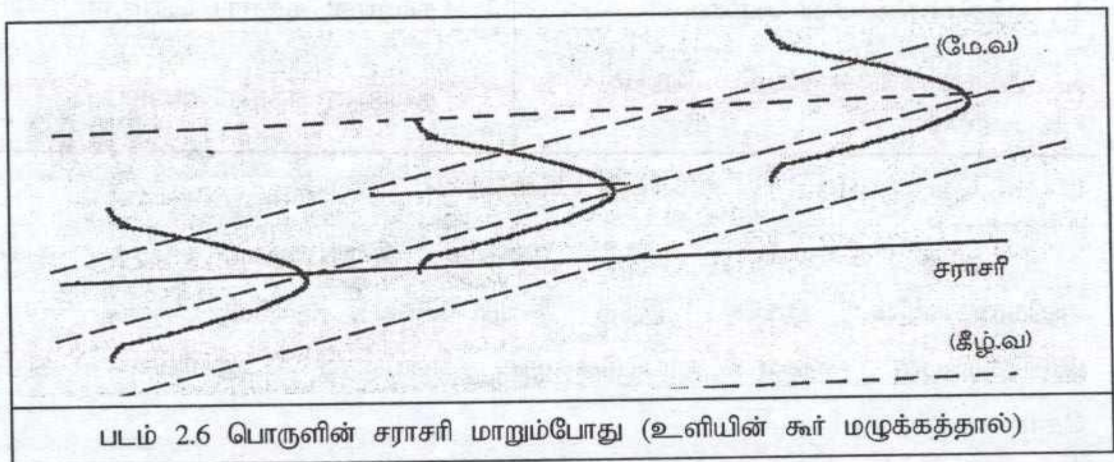
படம் 2.4 செயல்முறையால் இயல் வரைபடக்கில் ஏற்படும் மாற்றம்

ஒரு குறிப்பிட்ட செய்முறைக்கு இந்த இயல்படம் ஒரே மாதிரியாகத்தான் இருக்கும். அதிகம் வேறுபாடு இருக்காது. ஆனால் அந்தச் செயல்முறையில் சற்று குறை ஏற்பட்டாலும் இந்தப் படம் மாறிவிடும்.



படம் 2.5 நிலையான செய்முறை

எந்திரங்களையும், மூலப்பொருட்களையும் பயன்படுத்தி பணியாளர்கள் பொருட்களை உற்பத்தி செய்கிறார்கள். ஆகவே எந்திரங்களிலும், மூலப்பொருட்களிலும், பணியாளர்களின் மனநிலை மற்றும் செயல்திறனில் மாற்றம் ஏற்பட்டால் உற்பத்தியாகும் பொருளின் அளவு மாறிவிடும். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு கடைசல் பொறியில் ஒரு உருளையைக் கடைவதாகக் கொள்வோம். கடைவதற்கு பயன்படும் உளியின் கூர் மழுங்கிவிட்டால் என்ன ஆகும்? கடையப்படும் பொருளின் அளவு அதிகமாகிவிடும்.



படம் 2.6 பொருளின் சராசரி மாறும்போது (உளியின் கூர் மழுக்கத்தால்)

ஆகவே, இயல்படங்கள் ஒரே மாதிரியாக இருந்தாலும் மாறியநிலையில் படம் மேல் நோக்கி நகர்ந்திருப்பதைக் காணலாம். மாறிய நிலையில் பொருட்களின் அளவுகளைக் கணக்கிட்டால் அதன் சராசரி நிச்சயமாக அதிகமாக இருக்கும்.

எந்திர அமைப்பு நிலையில் (setup) மாற்றம் எதுவும் இல்லாமல் எந்திரத்தில் குறை ஏற்பட்டால், அதன் துல்லியம் கெட்டு செய்யும் பொருட்களின் அளவுகளில் மிகப்பெரிய வேறுபாடுகள் தோன்றும். ஆகவே அந்த நிலையில் இயல்படத்தின் வீச்சு அதிகமாகிவிடும். இதற்கான காரணங்களை எதேச்சையாக ஏற்படும் காரணங்கள் (assignable causes) என்றும் பிரிக்கலாம். எதேச்சையான காரணங்கள் செயல்முறையின் தன்மையால் ஏற்படுவதாகும். இதனைக்

4 - 54 / 12-13

கண்டுபிடிப்பது எளிதான செயலன்று. ஆனால், அவை எல்லாம் ஒரு புள்ளியியல் கோட்பாட்டுக்கு உட்பட்டே இருக்கும். ஆனால், வரையறுத்துக் கூறக்கூடிய காரணங்கள் கண்டுபிடிக்கக் கூடியவை. நீக்கக் கூடியவை ஆகும்.

எதேச்சையான காரணங்கள்	வரையறுத்துக் கூறக்கூடிய காரணங்கள்
1. கச்சாப் பொருளில் மாற்றம்	1. புதிய பணியாளர்
2. எந்திரத்தின் சிறு அதிர்வு	2. தவறான கச்சாப் பொருள்
3. அளவுகளை எடுப்பதில் நேரும் தவறு	3. தவறான எந்திர அமைப்பு

அட்டவணை 2-3

இந்த நிலையில் சராசரி ஒன்றாக இருந்தாலும், வீச்சு அகலம் அதிகமாகிவிடும். ஆகவே, இந்த வேறுபாட்டை வைத்து பொறி சரியாக இயங்குகிறதா, குறை ஏற்பட்டுள்ளதா என்பதைத் தெளிவாக அறிந்து கொள்ளலாம்.

இதன் அடிப்படையில் அமைந்தது தான் கண்காணிப்பு வரைபடங்கள். எந்திர அமைப்பு நிலையிலும், செயல்முறைகளிலும் ஏற்படும் மாற்றங்களை உடனுக்குடன் அறிந்து கொள்ள இந்த வரைபடங்கள் பயன்படுகின்றன.

2.21 $\overline{X}$, R கண்காணிப்பு வரைபடங்கள்

உற்பத்திப் பணியில் $\overline{X}$, R வரைபடங்களை உருவாக்குவதற்கும், அதைப் பயன் படுத்துவதற்கும் தெரிய வேண்டும். இந்த வரைபடங்கள், கண்காணிப்பதற்கு மட்டுமல்லாமல், செயல்முறையை ஆராய்வதற்கும், பயிற்சி கொடுப்பதற்கும், தகவல் தொடர்புக்கும் கூட பயன்படுகின்றன.

உற்பத்தியாகும் எல்லாப் பொருட்களையும் அளந்து சரிபார்ப்பது என்பது மிகவும் கடினம். ஆகவே உற்பத்திச் செயல்முறையைக் கண்காணிப்பதற்கு சில

பொருட்களை மட்டும் (பொதுவாக 5 அல்லது 6) பதம் (sample) பார்த்து அதிலிருந்து விவரங்பளைப் பெறலாம். ஏனென்றால் மொத்தத் தொகையிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட பதம் அந்த தொகையின் பண்புகளையே பெற்றிருக்கும் என்பது கொள்கை. ஒரு பானை சோற்றுக்கு ஒரு சோறு தானே பதம்.

எடுத்த பதத்திலிருந்து பெற்ற விவரங்களைக் கொண்டு கண்காணிப்பு வரைபடங்களை உருவாக்குவது எப்படி என்பதை இனி காண்போம்.

படி 1 - என்ன அளக்க வேண்டும் என்பதைத் தீர்மானிக்க வேண்டும்

ஒரு பொருளின் தரத்தை எந்த அளவு மூலம் சிறப்பாகக் குறிப்பிட முடியுமோ, எந்த அளவு செயல்முறையைத் தெளிவாக எடுத்துக்காட்டுமோ அத்தகைய அளவைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். இது நீளம், அகலம், விட்டம், கோணம் என்று எதுவாகவும் இருக்கலாம்.

படி 2 - பதம் எடுக்க வேண்டும்

எத்தனைப் பொருட்களைப் பதம் எடுக்க வேண்டும், எந்த கால இடைவெளியில் பதம் எடுக்க வேண்டும் என்பதை முதலில் தீர்மானித்துக் கொள்ள வேண்டும். பதம் படுக்கும் போது ஒரே தொகையிலிருந்து எடுக்க வேண்டும். ஒரே பொறியில் ஒரே பணியாளரால் ஒரே விதமான மூலப் பொருளைக் கொண்டு ஒரே நேரத்தில் செய்யப்பட்டதே ஒரு தொகையாகக் கருதப்படும்.

படி 3 - விவரங்களைக் குறித்துக் கொள்ள படிவத்தை தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும்

கண்காணிப்பு வரைபடங்களுக்காக விவரங்களைக் குறித்துக் கொள்ளவும், வரைபடம் வரையவும் படிவங்கள் ஏற்கனவே இருந்தால் அவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.

படி 4 - விவரங்களைச் சேகரித்து படிவத்தில் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்

(அட்டவணை 2.4)

படி 5 - ஒவ்வொரு பதத்தின் சராசரியைக் கணக்கிட வேண்டும்

எ.கா. : அட்டவணையில் காட்டியுள்ள முதல் பதத்தின் சராசரி

$$\overline{X} = \frac{32+26+42+53+36}{5} = \frac{189}{5} = 37.8$$

படி 6 - அதேபோல் மற்ற பதங்களின் சராசரியையும் கணக்கிட்ட பிறகு சராசரிகளின் சராசரியைக் கணக்கிட வேண்டும்.

$$\overline{\overline{X}} = \frac{37.8+33.6+43.6+......}{20} = 41.26$$

படி 7 - பதத்தின் வீச்சு எல்லையைக் கணக்கிட வேண்டும்

எ.கா. முதல்பத அளவுகளான 32 <u>26</u> 42 <u>53</u> 36 என்பவற்றில் 26 என்பது குறைந்த எண்; 53 என்பது அதிக எண்

இந்த இரண்டு எண்களுக்கும் உள்ள வேறுபாடு = 53 - 27 = 26

∴ வீச்சு எல்லை R = 26

இதேபோல் மற்ற பதங்களின் வீச்சு எல்லைகளையும் கணக்கிட வேண்டும்.

படி 8 - வீச்சு எல்லைகளின் சராசரியைக் கணக்கிட வேண்டும்

$$R = \frac{27+27+14+14+21+.....}{20} = \frac{383}{20} = 19.5$$

	பதம்							
நேரம்	1	2	3	4	5	மொத்தம்	சராசரி	வீச்சு
10.00	32	26	42	53	36	189.00	37.8	27
10.15	47	32	41	20	28	168.00	33.6	27
10.30	44	51	46	37	40	218.00	43.6	14

10.45	40	39	37	50	51	217.00	43.4	14
11.00	44	23	43	25	36	171.00	34.2	21
11.15	58	43	31	33	40	205.00	41.0	27
11.30	42	33	45	38	48	206.00	41.2	15
11.45	45	31	39	50	52	217.00	43.4	21
12.00	57	27	44	44	55	227.00	45.4	30
12.15	38	45	33	51	43	210.00	42.0	18
12.30	32	31	39	32	44	178.00	35.6	13
12.45	46	41	47	44	45	223.00	44.6	6
1.00	47	49	29	40	44	209.00	41.8	20
1.15	46	47	53	36	40	222.00	44.4	17
1.30	50	57	41	41	49	238.00	47.6	16
1.45	40	28	43	44	50	205.00	41.0	22
2.00	34	45	53	51	45	228.00	45.6	19
2.15	46	51	49	30	40	216.00	43.2	21
2.30	36	38	50	48	30	202.00	40.4	20
2.45	30	45	37	31	34	177.00	35.4	15

அட்டவணை 2.4

படி 9 - ஒரு வரைபடத் தாளை எடுத்துக்கொண்டு அதில் விவரங்களைக் குறிப்பிட வேண்டும்.

இதற்கு முதலில் வரைபடங்களின் அளவை நிர்ணயித்துக் கொள்வது அவசியம்.

எடுத்துக்கொண்ட கணக்கில்

உயர்ந்த சராசரி = 47.6

குறைந்த சராசரி = 33.6

உயர்ந்த வீச்சு எல்லை வேறுபாடு = 30

குறைந்த வீச்சு எல்லை வேறுபாடு = 0

ஆகவே, X வரைபடத்திற்கான அளவு 30-50 என்றும்

R வரைபடத்திற்கான அளவு 0-30 என்றும் தீர்மானித்துக் கொள்ளலாம்.

படி 10 - வீச்சு எல்லை R (Range Chart) **வரம்புக் கோட்டைக் கண்டுபிடித்தல்**

சுராசரியின் வரம்புக் கோட்டை கண்டுபிடிப்பதற்கு முன்னர் வீச்சு எல்லையின் வரம்புக் (Range) கோட்டைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். செயல்முறை கட்டுப்பாட்டில் இருக்கிறதா என்று கண்டுபிடிக்க இது உதவும். செயல்முறை கட்டுப்பாட்டில் இல்லாதபோது சராசரி கோட்டைக் கண்டுபிடிப்பதால் பயன் இல்லை.

வரம்புக் கோடுகளைக் கண்டுபிடிக்க தேவைப்படும் சில காரணிகள் அட்டவணை 2.4ல் காட்டப்பட்டுள்ளன.

n	A2	D4	D2	D3	Am	3/d2
2	1.880	3.268	1.128	0.000	0.779	2.659
3	1.023	2.574	1.693	0.000	0.749	1.772
4	0.729	2.284	2.059	0.000	0.728	1.457
5	0.577	2.114	2.326	0.000	0.713	1.290
6	0.483	2.004	2.534	1.184	0.701	

அட்டவணை 2.5 வரம்புக் கோடு காரணிகள்

இந்த அட்பவணையிலிருந்து பத எண்ணிக்கைக்கு நேரான D_4 காரணியை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

இந்த எடுத்துக்காட்டில் பத எண்ணிக்கை $n = 5$

$\therefore \quad D_4 = 2.114, \quad D_3 = 0$

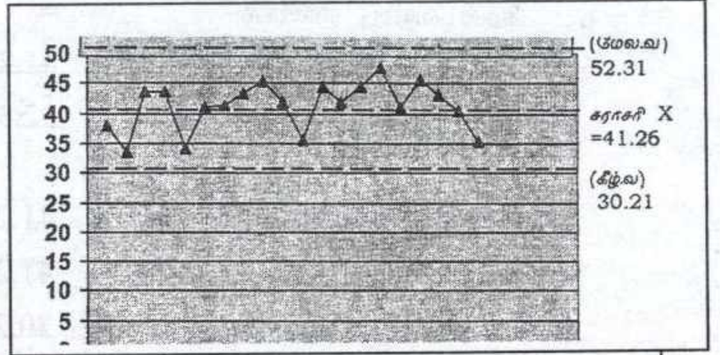
ஆகவே மேல்வரம்பு எல்லை = $D_4 \times R$

$= 2.114 \times 19.5$

$= 40.48$

கீழ்வரம்பு எல்லை $= D_3 \times R = 0$

பத எண் 6 அல்லது அதற்குக் குறைவாக இருந்தால் கீழ்வரம்பு எல்லை 0 தான். வுரைபடத்தாளில் மேல்கீழ் வரம்புக் கோடுகளை வரைந்து கொண்ட பிறகு, ஒவ்வொரு பதத்தின் வீச்சையும் அதில் குறிப்பிட வேண்டும். எல்லா வீச்சு (Range) அளவுகளும் வரம்புக் கோட்டுக்குள் உள்ளனவா என்று பார்க்க வேண்டும். (படம் 2.7) அப்படி இருந்தால் செயல்முறை கட்டுப் பாட்டுக்குள் உள்ளது என்றுபொருள். அடுத்து சராசரி கண்காணிப்பு எல்லைக் கோடுகளை கணக்கிடத் தொடங்கலாம்.



(படம் 2.7) $\overline{X}$ கண்காணிப்பு வரைபடம

அப்படியில்லாமல் ஓரிரு வீச்சு (Range) புள்ளிகள் வரம்புக் கோடுகளுக்கு வெளியே இருந்தால் அது எந்தப் பதத்திலிருந்து எந்ததோ அந்த பதத்தை நீக்கிவிட்டு மீண்டும் புதிய வரம்புக் கோடுகளைக் கணக்கிடவேண்டும். இப்பொழுது வீச்சு (Range) புள்ளிகள் கோட்டுக்குள் உள்ளனவா என்று பொருள். அந்தக் காரணத்தைக் கண்டுபிடித்துச் செயல்முறையைத் திருத்திய பிறகு மீண்டும் விவரங்களைச் சேகரித்து முதல்படியில் தொடங்கி $\overline{X}$, R வரைபடங்களை வரையத் தொடங்க வேண்டும்.

படி 11 - சராசரி வரம்புக் கோடுகளை காணவேண்டும்

வீச்சு கட்டுப்பாட்டுக்குள் இருந்தால் மட்டுமே சராசரி வரம்புக் கோடுகளைக் கணக்கிட வேண்டும். சராசரி கட்டுப்பாடு வரம்புகளை $\overline{X} \pm 2R$ என்ற சமன்பாட்டை பயன்படுத்தி கண்டறியலாம். கட்டுப்பாடு

காரணிஅட்டவணையிலிருந்து A2 அளவை காணலாம். இந்த எடுத்துக்காட்டில் பத எண் 5. ஆகவே, A2 = 0.577.

∴ மேல் வரம்பு எல்லை $= 41.26 + 0.577 \times 19.15$

$= 41.26 + 11.05$

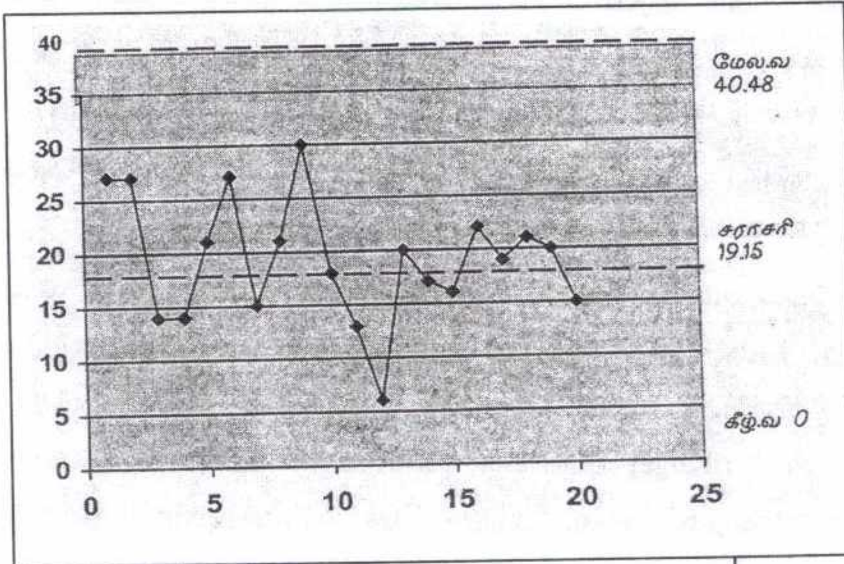
$= 52.31$

கீழ் வரம்பு எல்லை $= 41.26 - 0.577 \times 19.15$

$= 41.26 - 11.05$

$= 30.21$

வரைபடத்தாளில் இந்தக் கோடுகளை வரைந்து கொள்ள வேண்டும்.



படம் 2.8 R கண்காணிப்பு வரைபடம்

படி 12 - சராசரிகள் கட்டுப்பாட்டில் உள்ளனவா?

$\overline{X}$-கண்காணிப்பு வரைபடத்தில் குறிப்பிட்டுள்ள சராசரி புள்ளிகள் எல்லாம் வரம்புக் கோட்டுக்குள் உள்ளனவா என்று பார்க்க வேண்டும். அப்படியிருந்தால் செயல்முறை கட்டுப்பாட்டில் உள்ளது என்று பொருள். அப்படியில்லாமல் ஓரிரு

புள்ளிகள் மட்டும் கோடுகளுக்கு வெளியில் இருந்தால் அந்த புள்ளிகளுக்குரிய பதங்களை ஒதுக்கிவிட்டு மீண்டும் மொத்த சராசரியையும், வரம்புக் கோடுகளையும் கணிக்க வேண்டும். இப்பொழுது சராசரிகள் எல்லாம் கோட்டுக்குள் உள்ளதா என்று பார்க்க வேண்டும். இல்லையென்றால் செயல்முறை கட்டுப்பாட்டில் இல்லை, ஏதோ நீக்கக் கூடிய காரணங்கள் அதைப் பாதிக்கிறது என்று பொருள். ஆகவே அந்தக் காரணங்களை முதலில் நீக்கிவிட்டு பிறது மீண்டும் விவரங்களைச் சேகரித்து கண்காணிப்பு வரைபடத்தை நிர்மாணிக்க வேண்டும். மூன்றுக்கு மேலான சராசரிகள் கட்டுப்பாடு கோட்டுக்கு வெளியே விழுந்திருந்தால், செயல்முறை கட்டுப்பாட்டில் இல்லை என்று பொருள்.

இங்கே எடுத்துக்கொண்டுள்ள எடுத்துக்காட்டில் எல்லா புள்ளிகளும் வரம்புக் கோடுகளுக்கு உள்ளேயே இருக்கின்றன. அதனால் செயல்முறை கட்டுப்பாட்டில் உள்ளது என்று பொருள். தவிர்க்கக்கூடிய காரணங்கள் எதுவுமில்லை. செயல்முறை கட்டுப்பாட்டில் உள்ளதா இல்லையா என்எதைத் தீர்மானிக்க மேலும் பல முறைகள் உண்டு. இங்கு ஒன்று மட்டுமே கூறப்பட்டுள்ளது. ஆகவே, அந்த கண்காணிப்பு வரைபடங்களை தொடர்ந்து உற்பத்தியைக் கண்காணிக்கப் பயன்படுத்தலாம். எப்படி?

ஒவ்வொரு குறிப்பிட்ட நேர இடைவெளிக்கு ஒருமுறை பதம் எடுக்க வேண்டும். அதனுடைய சராசரியையும், வீச்சையும் கணிக்க வேண்டும். கண்காணிப்பு வரைபடத்தில் அந்தப் புள்ளிகளைக் குறிப்பிட வேண்டும். அந்தப் புள்ளிகள் வரம்புக் கோட்டுக்குள் இருந்தால் செயல்முறை தொடர்ந்து சிறப்பாக கட்டுப்பாட்டில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கிறது என்று பொருள்.

சில நேரங்களில் சராசரி, வீச்சு புள்ளிகள் கட்டுப்பாட்டு கோட்டுக்குள்ளேயே இருக்கும். ஆனால் முந்தைய புள்ளிகளை விட அதிகமாகியிருக்கும். அடுத்த சராசரியும் வீச்சும் இப்படி தொர்ந்து அதிகமாகிக் கொண்டு வந்தால் செயல்முறை சிறுகச் சிறுகத் தன் கட்டுப்பாட்டை இழக்கிறது என்று பொருள். அது கட்டுப்பாடு கோடுகளைத் தாண்டும் வரை காத்திருக்கத்

தேவையில்லை. உடனடியாகக் குறைகளைக் களைந்திதரிந்து செயல் முறையைத் திருத்திக் கொள்ள வேண்டும். தரமான பொருட்களை உற்பத்திச் செய்ய இதுவே ஏதுவான வழியாகும். .இல்லையென்றால் பல பொருட்களையும், நேரத்தையும், உழைப்பையும் இழக்க வேண்டிய நிலை ஏற்படும்.

2.22 p, C கண்காணிப்பு வரைபடங்கள் (p, C – Charts)

உற்பத்தித் தொழிற்கூடற்களில் சில நேரங்களில் பொருளின் அளவுகளை அளந்து பார்ப்பதில்லை. ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் ஓரளவு அளவு வேறுபாடு ஏற்றுக் கொள்ளப்படும். ஆகவே அந்த பொருள் குறிப்பிட்டுள்ள அளவு வேறுபாட்டுக்குள் உள்ளதா என்று பார்த்தால் போதுமானது. மோதிரத்தை அளந்து பார்த்து வாங்குவதில்லை. விரலில் ஏறுகிறதா, சரியாக பொருந்துயிருக்கிறதா என்றுதானே பார்த்து வாங்குகிறோம். இதைப் போலவே பொருட்களின் தரத்தை Go, No-Go என்ற கடிகைகள் மூலம் சோதனை செய்து சரிபார்க்கிறார்கள். ஆப்பொழுது செயல்முறையைக் கண்காணிக்க $\overline{X}$, R வரைபடங்கள் பயன்படாது. அதற்கு p-வரைபடம், C-வரைபடம் பயன்படுகின்றது.

p-வரைபடம் என்பது எத்தனை விழுக்காடு குறையுள்ள பொருட்கள் உள்ளன என்பதைக் கண்டுபிடித்து அதற்கேற்றவாறு கண்காணித்தல் ஆகும். ஆனால் சில நேரங்களில் ஒரே பொருளில் பர குறைகள் இருக்கக் கூடும். ஒரு மிதிவண்டியில் இல்லது ஒரு தொலைக்காட்சிப் பெட்டியில் பல குறைகள் இருக்கலாம். அத்தகைய பொருட்களின் தரத்தைக் கண்காணிக்க C-வரைபடம் பயன்படுகிறது. C-வரைபடத்தை குறைகள் வரைபடம் (defects charts) என்றும், p-வரைபடத்தை குறை விகித வரைபடம் (defects charts) என்றும் கூறலாம்.

p - கண்காணிப்பு வரைபடம்

நூறு பொருட்களில் ஏழு பொருட்கள் குறையுடையதாக இருந்தால் குறை விகிதம்

$$p = \frac{7}{100} = 0.07$$

இந்த p-வரைபடத்தை நிர்மாணிப்பது எப்படி?

படி 1 - பதம் எடுக்க வேண்டும்

உற்பத்தியாகும் பொருட்களிலிருந்து 50க்கு மேற்பட்ட பொருட்களை பதம் எடுக்க வேண்டும், இது 50 அல்லது 100 என்று இருக்கலாம். இப்படி எண்ணிக்கையைத் தீர்மானிக்கும் போது கடைபிடிக்க வேண்டிய வழிமுறைகள்.

(i) ஒரு பதத்தில் 4 (அ) 5 குறைகள் உள்ளவாறு பத எண்ணிக்கையைத் தீர்மானிக்க வேண்டும்.

(ii) பெரிய எண்ணிக்கையிலான பதத்தை நீண்ட இடைவெளிக்கு பிறகு எடுப்பதை விட குறுகிய இடைவெளியில் பதம் எடுக்க வேண்டும். ஒரு நாளில் உற்பத்தியாகும் பொருட்களில் ஏற்படும் குறை விகிதத்தைக் கணிப்பதை விட ஒவ்வொரு 1 மணி அல்லது 2 மணி இடைவெளியில் ஏற்படும் பொருட்களின் குறைவிகிதத்தைக் கணிப்பது சிறந்தது.

படி 2 - பத எண்ணிக்கையை முடிவு செய்த பிறகு

பத எண்ணிக்கை 50 என முடிவு செய்தால், அத்தனை பொருட்களையும் உற்பத்தியாகும்போது ஒன்றன்பின் ஒன்றாக சேகரித்துக் கொள்ளவேண்டும். பிறகு அவற்றை சோதனை செய்து எத்தனை பொருட்கள் குறையுள்ளவை என்று கண்டுபிடித்து அந்த விவரங்களைக் கீழே குறிப்பிட்டுள்ள அட்டவணையில் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும். (அட்டவணை 2.5)

படி 3 - குறை விகிதத்தைக் கணிக்க வேண்டும்

எ.கா. : முதல் பத அளவு = 50

குறைகளின் எண்ணிக்கை = 4

∴ குறைகளின் விகிதம் = $\frac{4}{50} = 0.08$

இதேபோல் மற்ற பதங்களின் குறை விகிதத்தையும் கணக்கிட வேண்டும்.

படி 4 - சராசரி குறை விகிதத்தைக் கணிக்க வேண்டும்

எ.கா. : மொத்தகுறைகள் = 4 + 5 + 9 + 6 + 5 + 11 + 4 ….. = 134

மொத்த பொருட்கள் = 1000

மொத்த சராசரி குறை விதிதம் = $\frac{134}{1000} = 0.134$

படி 5 - வரைபடத்தின் அளவுகளைத் தீர்மானித்து குறை விதிதப்புள்ளிகளை அதில் குறிப்பிட வேண்டும்

இந்த எடுத்துக்காட்டில் அதிகமான விகிதம் = 0.22

குறைவான விகிதம் = 0.06

அட்டவணை 2.6 தேதி : அக்டோபர் - 16ம் நாள்

நேரம்	சோதனை செய்த பொருட்கள்	குறையுள்ள பொருட்கள்	%	விகிதம்
10.30	50	4	8.0	0.08
10.45	50	5	10.0	0.10
11.00	50	9	18.0	0.18
11.15	50	6	12.0	0.12
11.30	50	5	10.0	0.10
11.45	50	11	22.0	0.22
12.00	50	4	8.0	0.08
12.15	50	7	14.0	0.14

12.30	50	8	16.0	0.16
12.45	50	3	6.0	0.06
1.00	50	7	14.0	0.14
1.15	50	9	18.0	0.18
1.30	50	6	12.0	0.12
1.45	50	10	20.0	0.20
2.00	50	7	14.0	0.14
2.15	50	4	8.0	0.08
2.30	50	9	18.0	0.18
2.45	50	7	14.0	0.14
3.00	50	8	16.0	0.16
3.15	50	5	10.0	0.10
மொத்தம்	1000	134	13.4	0.134

ஆகவே வரைபடம் 0-0.35 என்று தீர்மானித்துக் கொண்டு சராசரிகுறை விகிதக் கோட்டை அதில் வரைய வேண்டும்.

படி 6 - வரைபடத்தின் வரம்புக் கோடுகளை கணிக்க வேண்டும்

வரம்புக் கோடு = $p \pm 3\sqrt{\frac{p\times(1-p)}{n}}$

எடுத்துக்காட்டில் :

n = பத எண் = 50

p = சராசரி குறை விகிதம் = 0.134

ஆகவே, மேல் கட்டுப்பாட்டு வரம்புக்கோடு = $p + 3\sqrt{\frac{p\times(1-p)}{n}}$

$$= \quad 0.134 + 3\sqrt{\frac{0.134\times(1-0.134)}{50}}$$

$$= \quad 0.134 + 3\sqrt{\frac{0.134\times(0.866)}{50}}$$

$$= \quad 0.134 + 3\sqrt{0.00232}$$

$$= \quad 0.134 + 3\ (0.048)$$

$$= \quad 0.134 + 0.1445$$

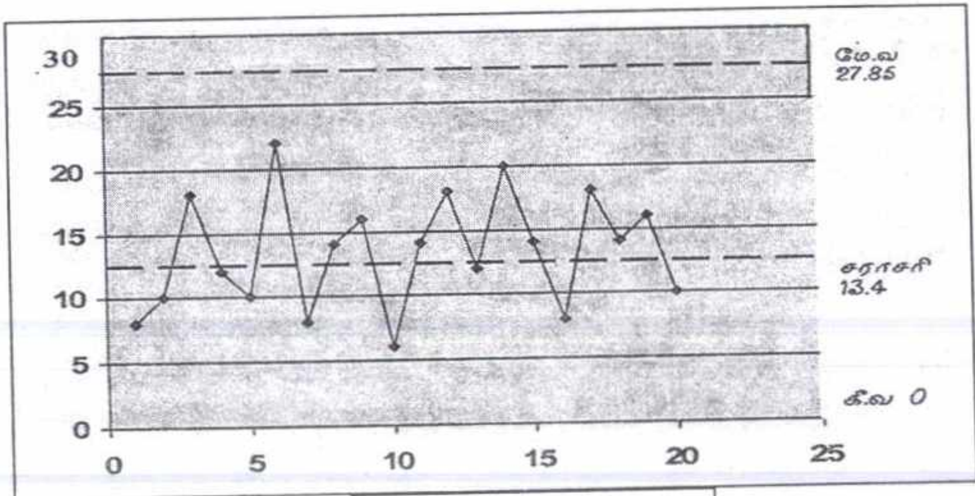
$$= \quad 0.2785$$

அதேபோல், கீழ் வரம்புக்கோடு= $p - 3\sqrt{\frac{p\times(1-p)}{n}}$

$$= \quad 0.134 - 0.1445$$

$$= \quad -0.0105$$

0 க்கும் குறைவான குறைகள் இருக்க முடியாது. ஆகவே, கீழ் வரம்புக்கோடு = 0 என்று கொள்ளலாம். இந்தக் கோடுகளை வரைபடத்தில் வரைந்து கொள்ள வேண்டும்.



படம் 2-9 **P** வரைபடம்

சில நேரங்களில் குறை விகிதத்திற்குப் பதிலாக குறை விழுக்காட்டைப் பயன்படுத்தியும் வரம்புக் கோடுகளை வரைபடத்தில் வரையலாம்.

$$\text{குறை விழுக்காடு} = \frac{\text{குறைகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{பத எண்ணிக்கை}} \times 100$$

$$= \frac{5}{50} \times 100$$

$$\text{இதேபோல் சராசரி குறை விழுக்காடு} = 100\,p = \frac{134}{1000} = 13.4$$

மேல்வரம்புக்கோடு = 27.85

கீழ்வரம்புக்கோடு = 0.0

படி 7 - செயல்முறை கட்டுப்பாட்டில் உள்ளதா என்று பார்க்க வேண்டும்

வரம்புக்கோடுகளை வரைந்த பிறகு எல்லாக் குறை விழுக்காட்டுப் புள்ளிகளும் வரம்புக்கோடுகளுக்கு உள்ளேயே இருக்கிறதா என்று பார்க்க வேண்டும். எல்லாப் புள்ளிகளும் அப்படி இருந்தால் செயல்முறை கட்டுப்பாட்டில் உள்ளது என்று பொருள்.

அப்படியில்லாமல் ஓரிரு புள்ளிகள் மட்டும் வரம்புக்கோடுகளுக்கு வெளியே விழுந்திருந்தால் அந்த புள்ளிகளுக்குரிய பதத்தை நீக்கிவிட்டு மீண்டும் குறை விழுக்காட்டையும் சராசரி விழுக்காட்டையும் கணித்து, புதிய வரம்புக் கோடுகளைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

அப்படியும் சில புள்ளிகள் வெளியே விழுந்திருந்தால், தவிர்க்கக்கூடிய காரணங்கள் செயல்முறையைப் பாதிக்கின்றன என்று பொருள். அந்தக் குறைகளை நீக்கிவிட்டுப் பிறகு புதியதாக விவரங்களைச் சேகரித்து p-வரைபடத்தை நிர்மாண்க்கத் தொடங்க வேண்டும்.

முதல் முறையிலேயே இரண்டு புள்ளிகளுக்கு மேல் வரம்புக் கோடுகளுக்கு வெளியே விழுந்திருந்தால் செயல்முறை கட்டுப்பாட்டில் இல்லை

என்று பொருள். ஆகவே அதற்குரிய காரணங்களைக் கண்டுபிடித்து நீக்கி மீண்டும் புதிதாக விவரங்களைச் சேகரித்து p-வரைபடத்தை நிர்மாண்க்கத் தொடங்க வேண்டும்.

கண்காணிப்பு வரைபடத்தை நிர்மாணித்தப் பிறகு அதைப் பயன்படுத்திச் செயல்முறையைக் கண்காணிக்கலாம்.

பொருட்கள் உற்பத்தியாகும்போது பதம் எடுத்து அதிலுள்ள குறைகளின் விழுக்காட்டைக் கணித்து, அது வரம்புக் கோட்டுக்குள் உள்ளதா என்று பார்க்க வேண்டும். சராசரி குறை விழுக்காடு புள்ளிகள் வரம்புக் கோட்டுக்குள் இருந்தால் செயல்முறை சரியாக இருக்கிறது என்று பொருள்.

சில நேரங்களில் குறை விழுக்காட்டிற்குப் பதிலாக சராசரி குறை எண்ணிக்கையைப் பயன்படுத்தியும் வரைபடங்கள் வரையப்படுகின்றன. இதற்கு np வரைபடம் ஏ்ன்று பெயர்.

np வரைபடம் நிர்மாணிக்கும் வழிமுறை

படி 1 : சராசரி குறை எண்ணிக்கையை கண்டுபிடிக்கவும்

சராசரி குறை எண்ணிக்கை np = $\frac{\text{மொத்தக் குறைகள்}}{\text{மொத்தப் பதம்}} = \frac{134}{20}$

படி 2 : ெ வரைபடத்தில் கட்டுப்பாடு கோடுகளை கண்டுபிடிக்கவும்.

(இங்கு n என்பது ஒவ்வொரு பதத்திலுள்ள எண்ணிக்கை)

வரம்புக்கோடுகள் = $np \pm 3\sqrt{\frac{np\times(1-np)}{n}}$

$= 6.7 \pm 3\sqrt{\frac{6.7\times(1-6.7)}{50}}$

$= 6.7 \pm 3\sqrt{6.7\times0.866}$

$$= \quad 6.7 \pm 3\sqrt{5.0822}$$

$$= \quad 6.7 \pm 7.2264$$

மேல் வரம்புக்கோடு $= 6.7 + 7.2264 = 13.9264$

கீழ் வரம்புக்கோடு $= 6.7 - 7.2264 = -0.5264$

$$= \quad 0$$

இந்த வரைபடத்தில் எல்லாக் குறைஎண்களும் வரம்புக் கோட்டுக்குள் விழுந்திருந்தால் செயல்முறை கட்டுப்பாட்டில் உள்ளது என்று பொருள். ஓரிரு புள்ளிகள் மட்டும் கட்டுப்பாடு கோடுகளுக்கு வெளியே விழுந்திருந்தால் அவற்றை மட்டும் நீக்கிவிட்டுப் புதிதாக வரம்புக் கோடுகளைக் கண்டுபிடித்து எல்லாப் புள்ளிகளும் கோட்டுக்குள் உள்ளதா என்று பார்க்க வேண்டும். இல்லை என்றால் செயல்முறை கட்டுப்பாட்டில் இல்லை என்று பொருள். அதற்குரிய காரணங்களை நீக்கிவிட்டு, புதிதாக விவரங்களைச் சேகரித்து மீண்டும் வரம்புக் கோடுகளைக் கண்டுபிடித்துப் பயன்படுத்த வேண்டும். முதலிலேயே இரண்டு புள்ளிகளுக்கு மேல் வரம்புக் கோடுகளுக்கு வெளியே விழுந்திருந்தாலும் இது பொருந்தும்.

C - வரைபடம்

ஒரே பொருளில் எத்தனை குறைகள் உள்ளன என்பதைக் கொண்டு செயல்முறையைக் கண்காணிக்கப் பயன்படுவதே **C வரைபடம்** ஆகும். ஒரு பொருளில் ஓட்டை, கீரல், பள்ளம், மேடு, நசுங்கல் என்று பலவகையான குறைகள் இருக்கக்கூடும். எல்லாவற்றையும் எண்ணி மொத்தக் குறைகளைக் கணக்கிட வேண்டும். இதை வரைவதற்கான வழிமுறைகள்.

படி 1 : விவரங்களை சேகரிக்க வேண்டும்

ஒரு பதம் எடுத்து அதில் எத்தனை வகை குறைகள் உள்ளன என் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். அந்தக் குறைகளைக் கீழே காட்டியுள் அட்டவணையில் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

5 - 54 / 12-13

அட்டவணை 2.7 குறைகளின் வகை

நேரம்	கீரல்	சிம்பு	பள்ளம்	மேடு	பிற	குறைகளின் எண்ணிக்கை
8.00			2	5		7
8.20	8	3	1	6		18
8.40	1	5	-	2	1	9
9.00	-	4	2	2		
9.20	5	4	2	5		16
9.40	-	-	4	3	1	8
10.00	2	6	-	4		12
10.20	5	5	1	6		17
10.40	3	3	1	4		11
11.00	5	9	2	3		19
11.20	4	8	2	6		20
11.40	4	3	1	4		12
12.00	-	4	2	3	2	11
12.20	-	1	-	2		
12.40	5	4	1	3		13
1.00	4	1	1	2		
1.20	2	2	0	5		9
1.40	6	3	1	-		10
2.00	5	6	1	4		16
2.20	4	3	2	2	1	12

நேரம்	கீரல்	சிம்பு	பள்ளம்	மேடு	பிற	குறைகளின் எண்ணிக்கை
மொத்தம்						**239**

படி 2 : சராசரி குறைகளைக் கணிக்க வேண்டும்

$$\text{சராசரி குறைகள் } C = \frac{\text{மொத்தக் குறைகள்}}{\text{மொத்தப் பொருட்கள்}} = \frac{239}{20}$$

$$= 11.95$$

படி 3 : வரம்புக் கோடுகளைக் கண்டறிய வேண்டும்

$$\text{வரம்புக்கோடுகள்} = C \pm 3\sqrt{C}$$

$$= 11.95 \pm 3\sqrt{11.95}$$

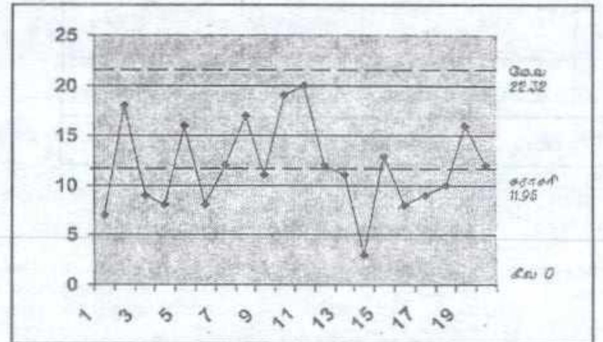
$$= 11.95 \pm 10.37$$

$$\text{மேல் வரம்புக்கோடு} = 11.95 + 10.37 = 22.32$$

$$\text{கீழ் வரம்புக்கோடு} = 11.95 - 10.37 = 1.58$$

கீழ் வரம்புக்கோடு 0 க்கு கீழே இருந்தால் அதை 0 என்று கொள்ளலாம். ஒரு வரைபடத்தில் சராசரி கோட்டையும், மேல், கீழ் வரம்புக் கோடுகளையும் வரைந்து கொண்டு, குறை எண்களை அதில் குறிக்க வேண்டும்.

எல்லாக் குறை எண்களும் வரம்புக் கோடுகளுக்கு உள்ளே இருந்தால் செயல் முறை கட்டுப்பாட்டில் உள்ளது என்று பொருள். இல்லை என்றால் முன்னர் $\overline{X}$, **R** வரை படங்களுக்கும், p-வரைபடத்திற்கும் கூறியுள்ள



படம் 2.10 C- வரைபடம்

வழிமுறைகளைக் கடைபிடித்து புதிய வரம்புக் கோடுகளைக் கண்டுபிடித்து வரைபடத்தை நிர்மாணித்துச் செயலைக் கண்காணிக்க வேண்டும்.

கண்காணிப்பு வரைபடத்தை நிர்மாணித்த பிறகு, ஒவ்வொரு முறையும் பதம் எடுத்து எத்தனை குறைகள் உள்ளன என்று கண்டறிந்து, அதை வரைபடத்தில் குறிக்க வேண்டும். இது வரம்புக் கோடுகளுக்குள் இருந்தால் செயல்முறை நன்றாக உள்ளது என்று பொருள். இல்லையென்றால் உடனே செயல்முறையை நிறுத்தி விட்டு, குறையின் காரணத்தை ஆராய்ந்து, அதை நீக்கிவிட்ட பிறகே உற்பத்தியைத் தொடங்க வேண்டும்.

பொதுவாக, கண்காணிப்பு வரைபடங்களின் வரம்புக் கோடுகளைச் சராசரி அளவுகளோ, குறை விழுக்காடோ, குறை எண்ணிக்கையோ கடக்கும் வரை காத்திருக்கத் தேவையில்லை. செயல்முறை இயல்பான காரணங்களால் பாதிக்கப்பட்டால், இந்த அளவுகள் வரம்புக் கோடுகளை நோக்கி மெதுவாக உயரும் அல்லது தாழும்.

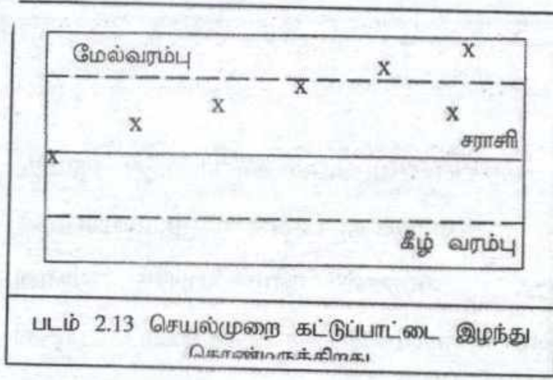
அப்பொழுதே செயல்முறையைத் திருத்திக் கொண்டால் தரங்குறைந்த பொருட்கள் உற்பத்தியாவதைத் தடுத்து விடலாம்.

மேல்வரம்பு
சராசரி
கீழ் வரம்பு

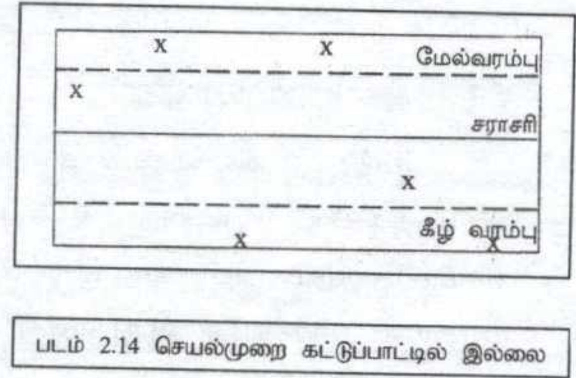
படம் 2.11 செயல்முறை சரியாக உள்ளது

மேல்வரம்பு
சராசரி
கீழ் வரம்பு

படம் 2.12 செயல்முறை போதுமானதாக உள்ளது



படம் 2.13 செயல்முறை கட்டுப்பாட்டை இழந்து கொண்டிருக்கிறது



படம் 2.14 செயல்முறை கட்டுப்பாட்டில் இல்லை

தன் மதிப்பீடு வினாக்கள்:

1. தரத்தின் முக்கியத்துவம் மற்றும் அதன் காரணிகளை விளக்குக.
2. தர உறுதிக் கொள்கைகளை உருவாக்குவதும் செயல்படுத்துவதும் பற்றிய குறிப்பு வரைக.
3. தயாரிப்பு முறையில் தரம் எவ்வாறு செயல்படுத்தப்படுகிறது?
4. தரத்தை மையமாக வைத்து அமைந்து செயல்பாட்டின் வளர்ச்சியை விவரிக்க.
5. தரமேலாண்மையின் பல்வேறு படிகளை தகுந்த உதாரணங்களுடன் விவரிக்க.
6. தரப்பணியின் நடவடிக்கைகள் என்ன? அவற்றை விளக்கவும்.
7. கண்காணிப்பு வரைபடங்கள் தரத்தை கட்டுப்படுத்துவதற்கு எங்ஙனம் உதவுகின்றன?
8. புள்ளியியல் தரக்கட்டுப்பாட்டு முறை பற்றி தெளிவாக விளக்கவும். அது எவ்வாறு தரமேலாண்மையில் பங்கு வகிக்கிறது என்பதையும் விளக்கவும்.
9. $\overline{X}$, R கண்காணிப்பு வரைபடங்கள் பற்றி விளக்கவும்.
10. p, C கண்காணிப்பு வரைபடங்கள் (p, C – Charts) பற்றி விளக்கவும்.

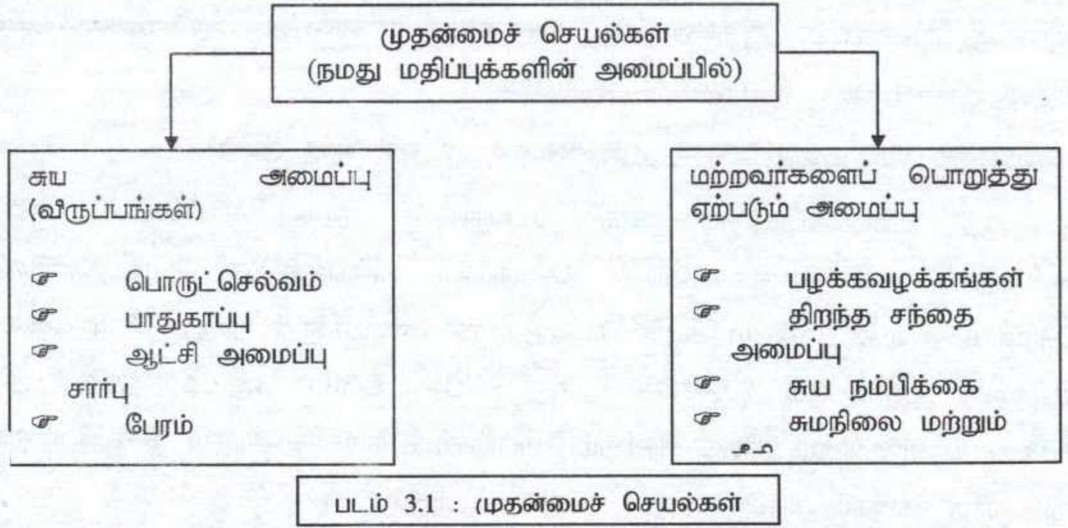
* * *

அலகு - 3

3.1 தரம் மற்றும் செயல்திறன்

நமது பழக்கவழக்கங்கள் மற்றும் மதிப்பு ஆகியவை என்பது நமது செயல்களில் எந்தெந்த செயல்களை முதன்மையாக முக்கியமாகச் செய்யவேண்டும் என்பதை முடிவுசெய்கிறது. ஆனால் நாம் அதிக அளவு வசதியடையவர்களாக ஆகும்போது சுதந்திரம் மற்றும் சுயதேவைகளைப் பூர்த்தி செய்தல் ஆகியவற்றை அடைகிறோம். கூட்டுறவு, நம்பிக்கை மற்றும் அடுத்தவருடைய கண்டுபிடிப்பை உபயோகிப்பதற்கு நாம் அளிக்கும் எணம் ஆகிய மதிப்புகள் ஜப்பானிய வெற்றிக்குக் காரணமாக அமைகின்றன. நுமது நாடுகளில் வேலைநிறுத்தம் என்பது பியாளர்களின் சுயவிருப்புகளுக்கு பங்கம் ஏற்படும்போது ஏற்படுகிறது. நுகர்வோர் பாதுகாப்பில்லாத போது பாதுகாப்பை நாடுகின்றனர். ஆகையால் நிறுவனங்கள் அதனால் ஏற்படும் பாதிப்புகறுக்கு எதிராகப் போராடுகின்றனர். மேலாளர்கள் தங்கள் வேதலைகளுக்கு பாதிப்பு ஏற்படும்வகையில் நடக்கும் செய்களுக்கு எதிராகப் போராடுவதற்கு சீக்கிராமாக லாபம் ஈட்டும் வகைகளைப் பார்க்கிறார்களேயொழிய, மற்ற பணியாளர்களின் நலன்களைப் பார்ப்பதில்லை.

படம் 3.1ல் நமது பழக்கவழக்கங்களின் அமைப்புகளை இரு கிளைகளாகப் பிரித்து விளக்குகிறது. அது நம்முடைய பழக்கவழக்கங்களை மறுபரிசீலனை செய்வதுடன் மதிப்பைக் கூட்டுவதற்கு என்ன செய்யவேண்டும் என்று இப்படம் விளக்குகிறது.



படம் 3.1 : முதன்மைச் செயல்கள்

சுயஅமைப்பு சார்ந்த சிந்தனைகள் சுயவிருப்பு வெறுப்புகளுக்கே அதிக முக்கியத்துவம் கொடுப்பதாக அமைகிறது. நாம் வெற்றிகரமாக இருக்க வேண்டும், எந்தச் செயலையும் நன்றாகச் செய்யவேண்டும் என்று விரும்புவது ஒரு நல்ல ஆக்கபூர்வமான ஒன்றாகும். ஆனால் சமுதாயம் சார்ந்த அமைப்பு மற்றும் ஒருவரை ஒருவர் மதித்து நடக்கும் வாழ்க்கை, ஒருவருக்கொருவர் மீது வைக்கும் நம்பிக்கை சமுதாயத்தில் மனிதநேயத்தை வளர்ப்பதுடன் வணிக உறவையும் நீண்டகால அளவில் வளர்ப்பதற்கு உதவுவதாகும்.

3.2 செயல்திறன் மேம்பாடு பற்றிய சில நம்பிக்கைகள்:

1. தரம் என்பது இலாபம் ஈட்டக்கூடியது

ஒருசில நிறுவனங்களுக்கு சந்தையில் நீடிப்பதே சவாலான செயலாகும். ஆனால் மற்றவர்களுக்கு சந்தைப் பங்கு அல்லது சந்தை லாபத்தை மேம்படுத்துவதே முக்கியமான செயலாகும். ஆனால் இது இலகுவான செயல் அல்ல. இது முழுமை பெற வேண்டுமானால் கடின உழைப்பு தேவை. ஆதும்டுமில்லாமல் உற்பத்தி செய்வதில், கீழ்நிலைப் பணியாளர்களைப்

பொறுத்தே அமையும். ஆகவே ஒரு சிறந்த தரம் என்பது ஒரு நிறுவனத்தின் அடிநிலைக்கோட்டைப் பொறுத்தே அமையும்.

2. தரமின்மை தண்டனைக்குரியது - தரமின்மையால் அபராதம் ஏற்க நேரிடும்

ஒரு வாடிக்கையாளர் ஒரு பொருளின் தரம் சரியில்லை என்று நினைத்தால் கூட அவர் அந்த பொருளை வாங்குவதை நிறுத்திவிடுவது மட்டுமல்ல அதை பலரிடம் கூறுவார். அதனால் அவர்களும் நமது பொருட்களை வாங்குவது தடைபடும். ஆகவே நமது பொருட்களை வாங்க நாம் புதிய வாடிக்கையாளர்களைத் தேட நேரிடும். அதற்காக நமக்கு ஆகும் செலவே நாம் தரமில்லாத பொருட்களால் ஏற்கும் அபராதம் ஆகும்.

3. தரம் நம்மை வேறுபடுத்திக் காட்டுகிறது

தரமான செயல் நமக்கு போட்டிக்குத் தேவைப்படும் திறனை தொடர்மேம்பாடு மூலமாக அளித்துக் கொண்டே இருக்கிறது. இத் தொடர்மேம்பாடு காரணமாக நாம் சந்தையின் நாளைய தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யமுடிவதோடு வாடிக்கையாளர்களின் எண்ணங்களை உண்மையில் பூர்த்தி செய்யமுடிகிறது. அதனால் வாடிக்கையாளர் மனதில் இடம்பிடிக்க முடிகிறது.

4. தரம் என்பது எதிர்பார்ப்பு

ஒரு உற்பத்தியாளர் மூலப்பொருட்களை விற்பனையாளரிடம் என்ன தரம் எதிர்பார்க்கின்றாரோ, அதேபோல் தரமான பொருட்களை தமது வாடிக்கையாளருக்கும் அளிக்க வேண்டும். இல்லையேல் சந்தையில் போர்டியாளர்கள் வாடிக்கையாளர்களின் எதிர்பார்ப்பைப் பூர்த்தி செய்து நம்மை முந்தி விடுவர்.

5. தரம் புதுப்பிக்கட்டுக் கொண்டே இருக்கிறது

ஒரு தரமான நிறுவனம் என்பது அதன் தொடர்மாற்றத்திற்குத் துணைசெய்யும் கருவியே ஆகும். ஆகவே சந்கைக்கேற்ப ஏற்படும் மாற்றத்திற்கு எந்தவொரு நிறுவனமும் தன்னை தயார்படுத்திக்கொள்ளவேண்டும்.

6. **தரம் ஒருமைப்படுத்தும் மற்றும் தூண்டுகோலாக அமையும்**

சந்தையில் தரமாக பொருட்களைத் தயார் செய்து விற்று அதனால் இலாபம் பெருகுமானால் ஒரு நிறுவனத்தின் மதிப்பு, பெருமை, வாழ்நாள் ஆகியவை கூடும். இதை எல்லாப் பணியாளர்களுக்கும் உணர்ந்தால் அவர்கள் ஒருவருக்கொருவர் உள்ள சார்பை நன்றாகப் புரிந்துகொண்டு செயல்படுவர். அதனால் செயல்திறனில் ஒருமைப்பாடு அதிகரிக்கும். மேலும் தரம் என்பது தொடர் மேம்பாட்டை வலியுறுத்துவதால் பியாளர்கள் தங்களுக்குள் உள்ள ஒற்றுமையைப் பெருக்கி புதிய யுக்திகளையும், எண்ணங்களையும் வெளிப்படுத்தி ஒரு நிறுவனத்தின் செயல்திறனை கூட்டும் முயற்சியில் ஈடுபடுவர். ஆகவே தரம் என்பது ஒரு தூண்டுகோல் என்பதில் சந்தேகம் ஏதுமில்லை.

7. **முறைப்படி ஒப்படைத்தல்**

ஒரு நல்ல தரமான தயாரிப்பு என்பது 10% விற்பனைக் கூட்டவல்லது. ஆனால் தரம் என்பது வாடிக்கையாளர் கையில் பொருள்கள் ஒப்படைக்கப்படும்போது இருக்கிறதா? நிறுவனம் தொடர்ந்து அதன் மேம்பாட்டுச் செயல்களைப் பொறுத்து அமைகிறதா? என்பதைப் பொறுத்தே அமையும்.

8. **தரம் என்பது அருமை**

தரம் என்பது ஒரு நிறுவனத்தின் நீண்டநாள் வாழ்க்கைக்கும் உதவுவதால் பணியாளர்கள் தங்களை நீண்டபாலம் அந்நிறுவனத்துடன் இணைத்துக்கொள்ள முடியும். இதனால் ஏற்படும் மதிப்பு அவர்களுடைய பெருமைக்குக் காரணமாகும்.

9. **தரம் என்பது தன்னார்வம்**

தொர்மேம்பாட்டில் பியாளர்களின் சிந்தனைகளுக்கு மதிப்பளிப்பதோடு அவர்கள் முன்னேற்றத்திற்கு இது வாய்ப்பாக அமைவதால் தரம் பியாளர்களின் ஆர்வத்தை தானாகவே தூண்டுகிறது.

10. **தரம் என்பது முடுக்கிவிடப்பட்ட மேம்பாடு**

தரம் என்பது தொடர்மேம்பாடு என்பதால் பணியாளர்கள் மேம்பாடுகளை ஒருபடி செல்வதோடு நிறுத்தி விடுவதில்லை. அவர்கள் தொடர்ந்து எண்ணங்களை

வெளிப்படுத்தவும், எண்ணங்களால் ஆகும் விளைவுகளை சோதனை செய்யவும் அனுமதிக்கப்படுகின்றனர். ஆகவே இது ஒரு கூட்டுமுயற்சியாகி ஏதாவது ஒரு புலத்தில் மேம்பாடு ஏற்பட்டுக் கொண்டேயிருக்கிறது. இதன்மூலம் புதுப்புது விளைவுகள் வேகமாக ஏற்பட்டுக் கொண்டேயிருக்கின்றன.

3.3 தரச் செலவுகளின் வகைகள்

1. அமைப்புடன் ஒத்துப் போக ஆகும் செலவு
2. அமைப்புடன் ஒத்துப் போகாமையால் ஆகும் செலவு
3. அடிப்படை செயல்முறைகளுக்கு ஆகும் செலவு
4. தரமில்லாச் செயல்கள் தடுப்புச் செலவு, தர மதிப்பீட்டுச் செலவு மற்றம் தரத் தோல்வியினால் ஏற்படும் செலவுகள்.

3.4 அமைப்புடன் ஒத்துப்போக ஆகும் செலவு

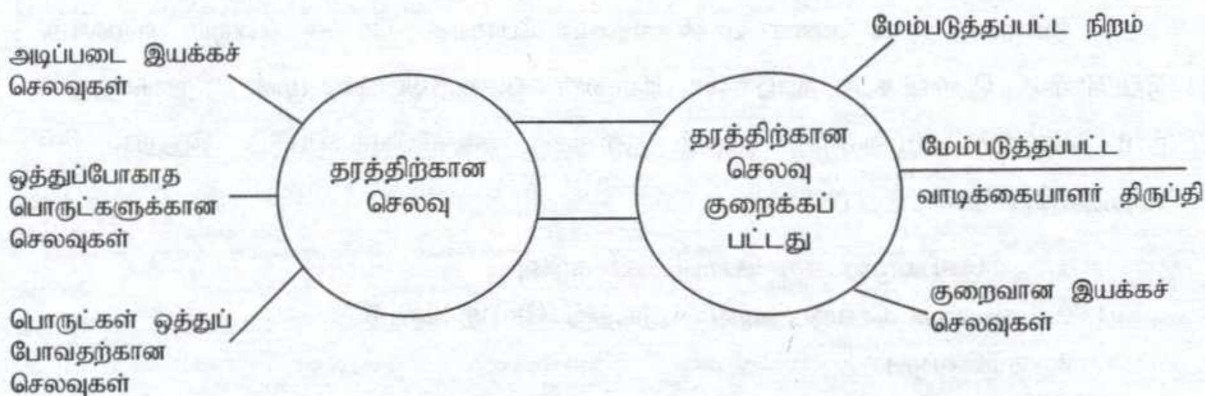
நாம் வாடிக்கையாளர் தேவையைப் பூர்த்தி செய்ய வேண்டுமானால் அதற்குரிய பொருட்களை அவர்களின் தேவைக்கேற்ப உற்பத்தி செய்தாக வேண்டும். அதற்கு நமக்கு சில வசதிகள் தேவைப்படும். அவைகளை ஏற்படுத்திக் கொள்வதற்கு ஆகும் செலவே அமைப்புடன் ஒத்துப்போக ஆகும் செலவாகும்.

3.5 அமைப்புடன் ஒத்துப் போகாமையால் ஆகும் செலவு

அமைப்புடன் ஒத்துப் போகாமையால் நாம் உற்பத்தி செய்யும் பொருட்கள் வாடிக்கையாளரின் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யாமல் தோல்வி அமையும். ஆகவே இத்தோல்விகள் உற்பத்திச் செலவை அதிகரிக்கும். இந்திய நிறுவனங்கள் இதை உணர்ந்து சரிசெய்ய ஆகும் செலவையும், தோல்விகளால் ஏற்படும் கூடுதல் செலவுகளையும் குறைக்கக் கற்றுக் கொண்டுள்ளது. இதனால் நிறுவனங்களுக்கு இலாபம் கூடுவதுடன் வாடிக்கையாளர்களுக்குக் குறைவான செலவில் நிறைந்த தரத்துடன் பொருட்களைக் கொடுக்க முடியும்.

அடிப்படை செயல்முறைகளுக்கு ஆகும் செலவு

ஒரு நிறுவனம் பொதுவாக இயங்குவதற்கு ஆகும் செலவுகளைத் தடுக்க முடியாது. தரச் செலவுகளும் அதனைக் குறைப்பதால் ஏற்படும் நன்மைகளும் கீழ்க்கண்ட படத்தின் மூலம் விளக்கப்படுகிறது.



படம் 3.2 : தரச் செலவைக் குறைப்பதால் ஏற்படும் நன்மைகள்

3.6 தரமின்மை தடுப்புச் செலவு

நாம் உற்பத்தியில் தரமில்லாத பொருட்களின் உற்பத்தியைத் தடுப்பதற்காக நாம் கையாளும் முறைகளுக்கும் உத்திகளுக்கும் ஆகும் செலவு ஆகும்.

தர மதிப்பீட்டுச் செலவு

தரமான பொட்களை உற்பத்தி செய்வதில் ஏற்படும் பிரச்சனைகளை ஆராய்ந்து அவற்றிற்கு தீர்வு காண ஆகும் செலவு மதிப்பீட்டுச் செலவு ஆகும்.

தோல்விகளால் ஏற்படும் செலவு:

தரமில்லாத பொருட்களை ஆராய்ந்து அதன் காரணங்களைக் கண்டறிவதற்கும், வாடிக்கையாளர்களின் புகார்களைப் பெறுவது மற்றும் கையாளுவது ஆகிய செயல்களுக்கு ஆகும் செலவே தோலிவிகளால் ஏறபடும்

செலவுகள் என்று வகைப் படுத்தப் படுகின்றன. தோல்விகளால் ஆகும் செலவை இருவகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. நிறுவனத்திற்கு உள்ளே ஏற்படும் தோல்விகளுக்கு ஆகும் செலவு
2. நிறுவனத்தின்கு வெளியே ஏற்படும் தோல்விகளுக்கு ஆகும் செலவு
3. நிறுவனத்திற்கு உள்ளே ஏற்படும் தோல்விகளுக்கு ஆகும் செலவு

இவற்றை நாம் அமைப்புடன் ஒத்துப் போகாத, செலவு என்றும் கூறலாம். இப்பிரிவில் பொருட்கள் வாடிக்கையாளரைச் சென்றடையும் முன் நிறுவனத்தில் நாம் செய்யும் ஆய்வுகளின் மூலம் தவறுகள் கண்டுபிடிக்கப்படும். இதற்கு சில எடுத்துக்காட்டுகள் -

1. சரிசெய்யமுடியாத பொருட்கள் கழிவு
2. கழிவான பொருட்களை உற்பத்தி செய்த நேரம்
3. சரிசெய்தல்
4. சரிசெய்த பொருட்களை மறுஆய்வு செய்தல்
5. தட்டச்சு பிழைகள்
6. தோல்விக்கான காரணங்களை ஆராய்தல்
7. தோல்விகளால் மதிப்புக்குறைதல்

நிறுவனத்தின்கு வெளியே ஏற்படும் தோல்விகளுக்கு ஆகும் செலவு

இவை வாடிக்கையாளர் தவறான பொருட்களை கண்டுபிடிப்பதால் ஏற்படும் செலவுகள். ஆகவே பொருட்கள் நிறுவனத்திற்கு வெளியே சென்று அடைந்தபின் தவறான பொருட்களால் ஆகும் செலவு -

1. உறுதிசெய்தல் செலவு (Warranty)
2. சரிசெய்தல்
3. வாடிக்கையாளர் சேவை
4. தவறான பில்கள்
5. பொருட்களைத் திரும்பப் பெறுதல்
6. பொருட்கள் திருப்பி அனுப்பப்படுதல்

3.7 தரத்தினுடைய செலவுகள்

நாம் தரமான பொருட்களை உற்பத்தி செய்வதற்கு ஆகும் செலவே நாம் அதற்கன முயற்சி செய்ததற்கு ஆதாரமாகும். சந்தையில் போட்டிப்பொருள் உற்பத்தி என்பது தரத்திற்கும் விலைக்கும் ஏற்படுத்தப்பட்ட சமன்பாடு ஆகும். தரத்திற்கு ஆகும் செலவு என்பது ஒரு மேலாண்மைக் கருவியாக கருதப்படுகிறது. ஏனெனில் -

1. தரமேலாண்மையின் முழுவிளைவுகளை மதிப்பிட உதவும் முறையாக அமைகிறது.

2. பிரச்சினைகள் மற்றும் முக்கியமான செயல்களைக் கண்டுபிடிக்க உதவும் கருவியாக அமைகிறது.

தரச் செலவுகள் ஒரு நிறுவனத்திற்குள் முழுவதும் பரவிக்கிடக்கின்றது. தரச்செலவுகள் என்பது மற்ற செலவுகளைப் போல (சரிசெய்தல் மற்றும் ஒருநிலைப்படுத்துதல், வடிவமைப்பு, விற்பனை, உற்பத்தி மேலாண்மை மற்றும் விவரங்கள் பாதுகாப்பு, மற்றும் சேமிப்பு) ஒன்றாகும். தரத்திற்காக ஆகும் செலவுகளை நாம் திட்டமிடுதல், அளவிடுதல் மற்றும் ஆய்வுசெய்தல் ஆகியவற்றையும் செய்ய்லாம். தர்ததினுடைய செலவீடுகள் மற்றும் மதிப்பீட்டுச் செலவுகள் என வகைப்படுத்தியுள்ளோம்.

தோல்வியினால் ஏற்படும் செலவுகள்:

வாடிக்கையாளர்கின் புகார்கள் மற்றும் அவற்றை நீக்க நாம் சேவைகளுக்கும் நாம் செலவு செய்வதே தோல்வியினால் ஏற்படும் செலவுகள் ஆகும். இது இருவகைகள் ஆகும். (1) உள்காரணங்களால் ஏற்படும் தோல்விகள் (2) வெளிக் காரணங்களால் ஏற்படும் செலவகள்.

(1) உட்தோல்விக்கான காரணங்கள்:

ஒப்புநோக்குச் செந்தரங்களை ஒத்துப்போகாத பொருட்கள் வாடிக்கையாளரைச் சென்றடையுமுன் கண்டுபிடிக்கப்பட்டால் அவற்றினால் ஏற்படும் செலவுகள் உட்தோல்விக்கான செலவுகளாகும். அவை:

1. மறுபடி வேலைசெய்து தவறை சரிசெய்தல்	தவறுகளை மட்டும் கண்டறிந்து அவற்றை நீக்கி செந்தரங்களுக்கு ஒத்துப்போகச் செய்தல்
2. சரிசெய்த பொருட்களை ஆய்வு செய்தல்	தவறான பொருட்கள் சரிசெய்யப்பட்டு மறு ஆய்வு செய்வதற்கான செலவு.
3. தரம் குறைந்த பொருட்கள்	தவறுகள் ஏற்பட்டு சரிசெய்யமுடியாமல் தரம் குறைந்த பொருட்களாக விலை குறைத்து விற்பனை செய்ய அனுப்புதல்
4. வீண் செய்தல்	தேவையில்லாமல் இரண்டாவது முறை வேலை செய்தல், தேவையில்லாமல் பொருட்களை சேமித்தல் ஆகியவற்றால் ஆகும் செலவு
5. தோல்விக்கான காரணங்களை ஆராய்தல்	பொருளின் தோல்விக்கான காரணங்களை நிறுவுவதற்கு ஆகும் செலவு

வெளித் தோல்விக்கான காரணங்கள்

பொருட்களை வாடிக்கையாளரைச் சென்றடைந்தபின் அதனைப்பற்றி ஏதேனும் குறைகள் எழுந்தால் அதைச் சரிசெய்ய வேண்டியது நிறுவனத்தின் பொறுப்பு. ஆகவே இக்குறைகளை நீக்க நிறுவனம் முன்வருவதோடு அதற்கான செலவுகளையும் ஏற்க வேண்டும். அச்செலவுகளின் வகைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

1. சரிசெய்தல் மற்றும் சேவை	அந்த புலத்தில் உள்ள பொருட்கள் அல்லது திருப்பியனுப்பிய பொருட்களை சரிசெய்தல்
2. உறுதியளித்தல்	குறிப்பிட்ட காலத்திற்குள் தோல்வியடைந்த பொருட்களை மாற்றித் தருதல்.
3. புகார்கள்	புகார்களைப் பெற்று சரிசெய்வதற்காக ஏற்பட்ட அமைப்புக்கு ஆகும் செலவு

4. திருப்பியனுப்பப் பட்டவை	திருப்பியனுப்பப்பட்ட பொருட்களுக்கான காரணங்களை ஆராய்தல்
5. பொறுப்பேற்றல்	நிறுவனம் பொருட்களை பயன்பாடுகளுக்கு பொறுப்பேற்பதால் அதனால் ஏற்படும் பிரச்சினைகசை் சமாளிக்க ஆகும் செலவு
6. தன்னம்பிக்கை இழத்தல்	ஒரு நிறுவனத்தின் பெயரும், புகழும் பாதிக்கப் படுதல்

மதிப்பீட்டுச் செலவுகள்:

மூலப் பொருட்களையும், அதனை மாற்றும் செயல்களையும் ஆராய்ந்து செந்தரங்களை ஏற்படுத்தி அவற்றிற்கு ஒப்புதல் ஏற்படச் செய்வதற்கு ஆகும் செலவுகள்.

1. சரிபார்த்தல்	உள்ளே வரும் மூலப் பொருட்கள், உற்பத்திமுறை அமைப்பு, உற்பத்திமுறை ஓட்டம், இடைப்பட்ட நிலையிலுள்ள பொருட்கள், முடிக்கப்பட்ட பொருட்களை செந்தரங்களோடு ஒப்புநோக்கி ஆய்வுசெய்தல்
2. தரக்கணக்கீடு	தரஅமைப்பு திருப்திகரமாக செயல்படுகிறதா என்று பார்த்தல்
3. ஆய்வுக்கருவிகள்	ஆய்வுசெய்யத் தேவையான கருவிகளை வாங்குவதும் அவற்றை முறைப்படி பாதுகாத்தலும்
4.விற்பனையாளர்கள் வரிசைப்படுத்துதல்	மூலப்பொருள் விற்பனையாளர்களின் தேவைகளையும் பொருட்களையும் மதிப்பீடு செய்து அங்கீகரித்தல்

தடுப்புச் செலவுகள்

பொருட்களின் உற்பத்தியில் தவறு ஏற்படாமல் இருக்க நிறுவப்படும் அமைப்புகளுக்கு ஆகும் செலவு ஆகும். அவை:

1. பொருள் அல்லது சேவையின் தேவைகள்	பொருட்கள் அல்லது சேவைகள் எப்படியிருக்க வேண்டும் எனத்தீர்மானித்து அவற்றிற்கு அளவைகள் ஏற்படுத்துதல்

2. தரத் திட்டமிடுதல்	தரக் குறிக்கோள்களை அடைய நாம் செய்யும் செயல்கள்
3. தர உறுதி	தர அமைப்பு ஏற்படுத்தி அதன் தடையில்லா பணியை பாதுகாத்தல்
4. மதிப்பீட்டுச் சாதனங்கள் வாங்குதல்	
5. பயிற்சி அளித்தல்	தரப் பயிற்சியை நிறுவனத்தின் எல்லாநிலைப் பணியாளர்களுக்கும் அளித்தல்

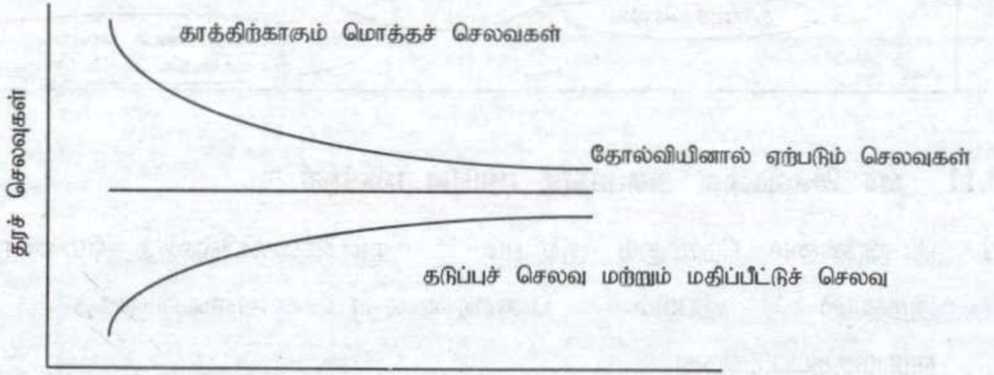
3.8 தரம் என்பது செலவில்லாமல் கிடைக்கக் கூடியதா?

ஏன் நிறுவனங்கள் தரத்திற்கான செலவை கணக்கிடுகின்றன? இக்கேள்விக்கு பதில் கீழ்க்கண்ட காரணங்கள் விளக்குகின்றன.

1. செயல்பாட்டுச் செலவைக் குறைத்தல்
2. தர மேம்பாட்டுத் திட்டத்தினால் நிறுவனத்தின் செலவு ஏற்கனவே இருப்பதைவிட அதிகமாகாமல் பார்த்துக் கொள்ளுதல்.
3. நிறுவனத்தின் செயல்முறைகளை ஆராய்வதற்கு தரச்செலவுகள் முக்கியமான சாதனமாக அமைகின்றது.
4. செலவுகளில் ஏற்படும் மிச்சங்கள் செயல்முறையில் ஏற்புட்ட மாற்றங்களை ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடியதா எனத் தீர்மானிக்கும் காரணிகள்.
5. முறைப்படுத்தப்பட்ட திட்டமிடுதல் பணி தரச் செலவுகளை குறைப்பதால் அமானால் ஏற்படும் சேமிப்பு தரமெ்பாட்டை முடுக்கிவிட உதவும்.
6. தரக் கொள்ளைகள் மதிப்புக் கூட்டா டிசலவுகளை இனங்காணுவதால் இவற்றைக் குறைப்பதன் மூலம் நிறுவனத்தின் இதர செலவுகள் குறைக்கப்படுதல்.

7. தேவையில்லாத செயல்களை நீக்குதல்
8. தரச் செலவுகளின் முக்கியத்துவத்தின் மூலம் நிறுவனத்தின் மேலாளர்கள் மற்ற பணிகளை மதிப்பீடு செய்து மேம்படுத்தல்.
9. தரச் செலவுகளைக் கண்டறிவதன் மூலம் அதிகம் செலவாகும் முறைகளைக் கண்டறிந்து அதனுடைய செயல்பாட்டை சிறப்பாக்கி அதன் செலவுகளைக் குறைத்தல். இதன்மூலம் மற்ற செயல்களுக்கும் இதை எடுத்துக்காட்டாக விளங்கச் செய்தல்.

3.9 தரச் செலவுகளும் நிறுவனத்தின் செயல்திறனும்

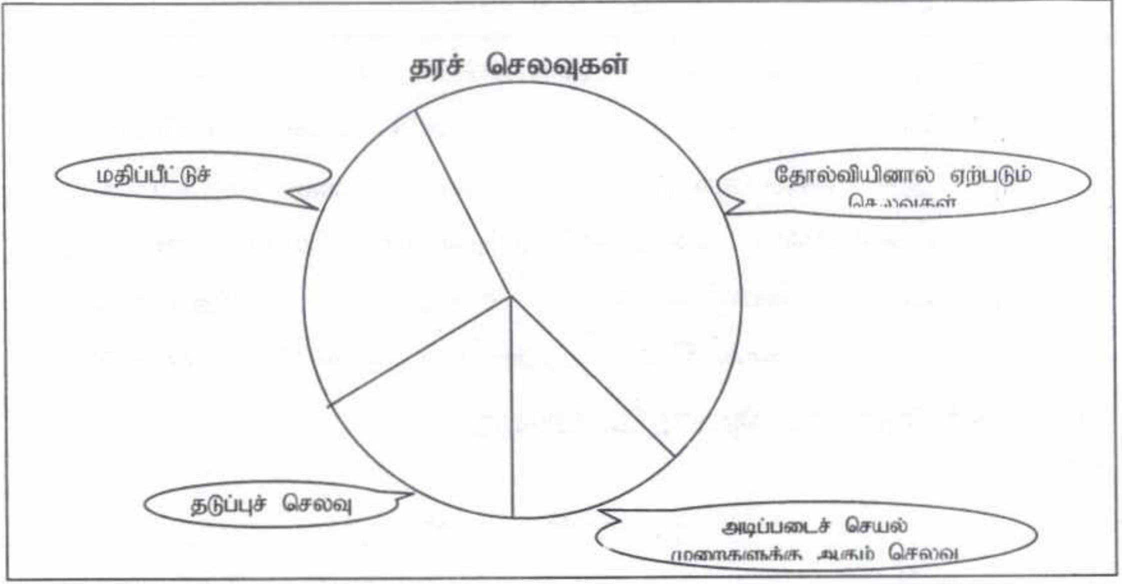


ஒரு நிறுவனத்தின் வாடிக்கையாளர் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யும் திறன் குறைவாக இருக்கும்போது தரச் செலவுகள் மிக அதிகமாக இருக்கும். இத்திறன் கூடக்கூட மொத்த செலவுகள் குறைந்து கொண்டே செல்லும். ஆகவே தரச் செலவு என்பது நிறுவனத்திற்கு நிறுவனம் வேறுபடும் தன்மை கொண்டது.

3.10 தரச் செலவு அமைப்பு

இன்றைய நிலை இந்திய நிறுவனங்கள் தடுப்புச செலவுகளைவிட ஒத்துப் போகாமையால் ஆகும் செலவுகளுக்குத்தான் விற்பனையின் அதிகப் பங்காக ஒதுக்குகின்றன. கீழ்க்கண்ட படம் தரச்செலவுகளுக்கான ஒதுக்கீட்டில் நான்கு வகை தரச் செலவுகளின் பங்காக விளக்குகின்றது.

6 - 54 / 12-13



3.11 தரச் செலவுகளை அளப்பதால் ஏற்படும் பயன்கள்

1. மேலாண்மை நோக்குக் குவியம் : நம்பிக்கையில்லாத மேலாளர்களுக்கு இதனால் ஏற்படும் பணவரவுகளை அளவையாகக் கொண்டு ஏற்படுத்தப்படுகிறது.
2. திட்டநோக்குக் குவியம் : இச்செயல் ஒரு நிறுவனத்தின் பல்வேறு செயல்பாடுகளில் எந்தச் செயல்பாட்டிற்கு முக்கியத்துவம் தரவேண்டும் என்று நிர்ணயம் செய்ய உதவுகிறது.
3. அளவைகளை ஏற்படுத்தும் நோக்கு குவியம: இது எல்லாச் செயல்கயையும் கணக்கீட்டு முறையில் அளப்பதற்கு அளவைகளை ஏற்படுத்த உதவுகிறது. அதனால் மேலாண்மைத் திறன் கூடுகின்றது.

3.12 தரச் செலவுகளை அளவிடுவதில் உள்ள சிக்கல்கள்

- தரநிலை அளவுரு சிலசமயங்களில் அளவிடுவதற்கும், அறுதிசெய்வதற்கும் கடினமாகிறது. ஏனெனில் பணியாளர் பற்றுறுதி

பணியாளர் ஈடுபாடு, பொருளின் நம்கத்தன்மை, தவறுகளின் சரியான அளவுகள் ஆகிய பண்புகளுக்கு சரியான அளவீடுகள் இல்லை.

- தரச்செலவு என்பது மனதைப் பொறுத்து நிர்ணயிக்கப்படும் தன்மை கொண்டது. ஆகவே நிறுவனத்திற்கு நிறுவனம் இதன் கணக்கீட்டு முறை மாறும்.
- தொழில்நுட்ப கணக்கீடு செலவுகள் அளவிடுவதில் சிக்கல்கள் ஏற்படுத்துகின்றது. ஏனெனில் அவற்றிற்கு கரியான அளவுகள் இல்லை.
- அலுவலகச் செலவுகளைத் தனித்தனியாகப் பிரித்துப் பார்ப்பது என்பது இயலாத காரியம்.

3.13 தரம் ஏற்படுத்துவதற்கு செலவு ஆகுமா?

எந்தப் பொருளையும் முதன்முறையிலேயே சரியாகச் செய்தால் தரச்செலவுகள் என்பதே இருக்காது. ஆகையால்தான் பிலிப் கிராஸ்பி தரம் என்பது செலவில்லாமல் கிடைக்கக் கூடியது என்று வரையறை செய்கிறார். ஆனால் 1956ல் பெயின்பாம் தரச் செலவுகள் என்று சில செலவுகளை வகைப்படுத்தினார். அவை என்னவென்றால் -

பொருளின் நம்பகத் தன்மையை கூட்டுவதற்காக ஆகும் செலவு மற்றும் பொருள் தனக்கிடப்பட்ட பணிகளை நிறைவேற்ற இயலாமல் தோல்வியடைவதால் ஏற்படும் செலவு என வரையறை செய்துள்ளார்.

நிறுவனங்கள் முழுத்தரம் என்பதில் கவனம் செலுத்த தரஉறுதியையும் (ISO9000) மற்றும் வாடிக்கையாளர் நலனைப் பேணுதலையுமே கருத்தில் கொண்டுள்ளன. ஆனால் முழுத்தர மேலாண்மை தொழில் நுட்பங்களைப் பின்பற்றினால் அவை செலவுகளை மிச்சப்படுத்தி சேமிக்க முடியும் என்ற கொள்கையை கவனத்தில் கொள்ளத் தவறுகின்றன.

ஆனால் இப்பொழுது இந்திய நிறுவனங்கள் செலவைக் குறைப்பதிலும், வாடிக்கையாளர் சேவையிலும் அதிக கவனம் செலுத்துவதால் அவற்றின் முன்னேற்றம் அதிகமாகிக் கொண்டிருக்கின்றது.

3.14 தரமான பொருட்கள் உற்பத்தி செய்வதில் போட்டி - தரத்தில் ஒப்பிட்டு நோக்கும் நிறுவனங்களாக ஆதல்

புரட்சி செய்தல் மனப்பான்மை மற்நது வருகின்றது. அதேபோல் தான் தரத்தினால் ஏற்படும் மதிப்புக்களும் குறைகின்றன. ஆகவே நிறுவனங்கள் தங்களை தொடர்மேம்பாட்டுப் பாதையில் ஈடுபடுத்திக் கொள்கின்றன. தரம் என்பது முக்கிய குவியப்புள்ளி என்பது மாறி அது அடிப்படை, எல்லோருக்கும் பொது என்ற நிலைமை உருவாகிவிட்டது. ஆகவே இந்நிலை முன்னிலை பெறுவதற்கு தரத்தையும் தாண்டி என்ன செய்யவேண்டும் என்ற நிலை உருவாகிவிட்டது. ஆகவே முன்னிலையில் இருக்க விரும்புபவர்கள் புதிய தூண்டுதல், சவால்கள், இலக்குகள் ஆகியவற்றை அடையும் நிலை உருவாகிவிட்டது. ஆகவே இப்பொழுது உலக அளவில் முன்னிலைபெற்ற நிறுவனங்கள் தங்களுக்கு மட்டுமே உரித்தாகும் புதிய யுக்திகளை வகுப்பது அவசியமாகிவிட்டது.

3.15 தரத்தின் முதிர்ச்சி நிலை

ஒரு நிறுவனத்தில் தரம் என்பது எந்தப் புள்ளியில் முதிர்ச்சியடையும்? எப்பொழுது நிறுவனங்கள் தரம் என்பதைவிட மேலான நிலைக்கு நகர்த்தப்பட வேண்டும் என்ற நிலைக்கு வருகின்றன என ஆராய்ந்தோமானால், நமக்கு தரமுதிர்ச்சி நிலையை ஒரு நிறுவனம் எப்போது அடைகிறது என்பது தெரியவேண்டும். கீழ்க்கண்ட அட்டவணை தர முதிர்ச்சிநிலை மற்றும் முடுக்கி விடப்பட்ட தொடர்மேம்பாட்டு நிலையை ஆறு நிலைகளில் விளக்குகின்றது. (படம் 3.6).

அட்டவணை: தர முதிர்ச்சி நிலை மற்றும் முடக்கிவிடப்பட் தொடர் மேம்பாட்டு நிலை

நிலை	0	1	2	3	4	5	6
	அறியாதிருத்தல்	ஆய்வு செய்தல்	நிறுவுதல்	பதித்தல்	இயக்குதல்	ஒருங்கிணைத்தல்	தொடர்தல்
முக்கிய பண்புகள்	• எதிர்விளைவை சந்திப்பது • வந்தபின் போராடுவது • அதிர்ஷ்டம் • உள்ளுணர்வை அதிகம் நம்புதல்	• தரம் / செய்முறை • தெரிந்துகொள்ளுதல் / கல்வி	• பயிற்சியளித்தல் • திட்டமிடுதல் • குறுக்கு பணிநோக்குத் திட்டங்கள் • தொடர்புகொள் ளுதல் • தலைசிறந்து விளங்குதல்	• மேலிருந்து கீழ் • கீழிருந்து மேல் • தலைமைப் பண்பு • கூட்டுப் பண்பு • வாடிக்கையாளர் தேவைகள் • பகுத்தாய்வு	• இலக்கைத் தெரியப்படுத்துதல் • கொள்கை வகுத்தல் • செய்முறை மேலாண்மை • சாதனை மைல்கற்கள் • தடுப்புச் செயல்கள்	• உரிமை எடுத்துக் கொள்ளுதல் • கெய்சன் • புனிதம் • எதிர்பார்ப்பு	• உலகம் தழுவிய ஒரேமுறை • மெல்லிய • வேகம் • திறமையுள்ள • குறுகிய-நீண்டகால திட்டங்கள்
பண்பாடு நிலை	தனிமைப்படுத்தப் பட்டநிலை	நம்பிக்கை இழந்த செயல்	உற்சாகமுடைய	அறைகூவல்	உறுதிபடைத்த	வெற்றியை நோக்கி	உலகம் தழுவிய

படம் 3.6

O – நிலை

தரத்திற்கு முக்கியத்துவம் தராத நிலை. அன்றாடப் பிரச்சினைகளை மட்டுமே எதிர்கொண்டு போராடி, அதிர்ஷ்டத்தை மட்டுமே நம்பி இருப்பவர்கள். ஆனால் இந்நிறுவனங்கள் சந்தையில் நிலவும்.

முதல் நிலை:

இந்நிலையில் நிறுவனங்கள் தரத்தைத் தேடும் நிலை ஏற்படும். ISO 9000 போன்ற செந்தரங்களை அடைய நிறுவனங்கள் பாடுபடும் நிலை ஏற்படும். மேலாண்மைப் பொறுப்பில் இருப்பவர்கள் செந்தரங்களைப் பற்றி தெரிந்து கொண்டு அவற்றை நிறுவ முற்புடுவர்.

இரண்டாம் நிலை:

தரமான அமைப்பையும் பொருட்களையும் நிறுவும் நிலை. இதற்காக அதிகமான பணியாளர்களுக்குப் பயிற்சி அளிக்கப்படும். ஒரு துறைப் பணியாளர்கள் மற்ற துறைப் பணியாளர்களுடன் இணைந்து வேலைசெய்து வெற்றிபெறுபவர்கள் உருவாகும் நிலை.

மூன்றாம் நிலை:

தரமான அமைப்புகளைப் பரவச் செய்து பதித்தல். நிறுவனங்கள் சந்தையில் இடம்பழுடிக்க போட்டியிடும் நிலை இங்கு உருவாகும். ஆகவே ஒரு நிறுவனத்தின் வாழ்வே தரம் சார்ந்ததாக அமையும். ஆகவே தலைவர்கள் மேலிருந்து கீழ் கட்டுப்படுத்தும் முறையை அதிகம் சார்ந்திருக்க வேண்டியநிலைமை ஏற்படுகிறது.

நான்காம் நிலை:

தரம் என்பது தலைவர்களின் பொறுப்பாக மாறும். அவர்கள் அவர்களுடைய நிறுவனத்தின் நன்மைக்காக தரம் சார்ந்த முறைகளை இயக்க நிர்ப்பந்தம் ஏற்படும்.

ஐந்தாம் நிலை:

இந்த நிலை உறுதியான பயன்களும் வெற்றிகரமான தொடர்மேம்பாடும் விளையும். இது பலசெயல்களை ஒருங்கிணைக்கும் நிலை. இங்கு கெய்சன் மற்றும் நிலைமுறிவு மேல்நிலை, தலைமைப் பண்பு மற்றும் உரிமையெடுத்துக் கொள்ளுதல் மற்றும் தரமுறைகளும் நிறுவன நோக்கங்களையும் ஒன்றிணைப்பதே தலைமைப் பண்பின் திறமையாக அமையும். இந்தநிலை நிறுவனங்கள் மற்றவர்களின் மதிப்பைப் பெறும்.

ஆறாம் நிலை:

இந்த நிலையில் நாம் ஏற்படுத்திய நிலையில் நிலைபெறுவதற்கான ஒரு தளத்தை ஏற்படுத்துவதுடன், நிறுவனங்களை மெலிவடையச் செய்து உற்பத்திமுறைகளை வேகப்படுத்தும். ஆகவே நிறுவனங்கள் தங்களுக்கென்று ஒரு தனிநிலையை அடையும்.

3.16 உலகளாவிய தரம் என்ற நிலையில் பன்னாட்டு நிறுவனங்களின் பங்கு

பன்னாட்டு நிறுவனங்களே தரவட்ட அமைப்பை முதன்முதலில் பின்பற்றின. இதன் விளைவு அவர்கள் பல்வேறு நிலைகள் கீழிலிருந்து மேல் மேலாண்மை விளைவுகளைப் பின்பற்றி பல துறைகளிலும் முன்னிலை அடைந்தனர். இதனால் ஏற்பட்ட போட்டியே சாதனை மைல்கற்களை நிறுவுவதற்கு ஏணிப்படியாக அமைந்நது. இந்த சாதனை மைல்கற்களே மால்கம் பால்ரிட்ஜ் தேசியத்தர விருதுகளைப் பெறுவதற்கும், ஐரோப்பிய தர விருதுகளைப் பெறுவதற்கும் படியாக அமைந்தது.

மால்கம் பால்ரிட்ஜ் தேசியத்தர விருது பெறுவதற்கு 1000 புள்ளிகள் தேவைப்பட்டாலும் இதுவரை போட்டியிட்ட நிறுவனங்கள் 700ம் அதற்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளுமே பெற்று இந்த விருதை வென்றிருக்கின்றன.

ஆனால் இவ்விருது தரமுதிர்ச்சியை நோக்கி நகரும் நிறுவனங்களுக்கு பொருந்தாத ஒன்றாகும். ஆகவே ஐரோப்பிய தர மேலாண்மை நிறுவனத்தால்

1991ம் ஆண்டு இவ்வகை நிறுவனங்களுக்கு ஐரோப்பிய தர விருதுகள் நிறுவப்பட்டது. இவ்விருது இரு நிலைகளில் கொடுக்கப்படுகிறது. அவை (1) முறையை செம்மையாக செய்பவர்களுக்கும் (2) சரியான விளைவைப் பெறுபவர்களுக்கும் ஆகும்.

தன் மதிப்பீடு வினாக்கள்:

1. செயல்திறன் மேம்பாடு அடைவதால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?
2. தரச் செலவுகளின் வகைகள் பற்றி வரிவான குறிப்பு வரைக.
3. தரச் செலவுகள் ஒரு நிறுவனத்தின் செயல்திறனை எவ்விதம் பாதிக்கின்றன?
4. தரச் செலவு அமைப்பும் அதனால் ஏற்படும் பயன்களைப் பற்றியும் குறிப்பு வரைக.
5. தரம் ஏற்படுத்துவதற்கு ஏற்படும் செலவுகளைப் பற்றி விவரிக்க.
6. தரமான பொருட்கள் உற்பத்தி செய்வதில் உள்ள போட்டி பற்றி விளக்குக.

* * *

அலகு - 4

4.1 ஜப்பானின் தர வளர்ச்சி

1945-ஆம் ஆண்டு இரண்டாம் உலகப் போர் முடிந்த நேரம். அணுகுண்டுகளுக்கு ஜப்பான் அழிந்திருந்தது. தொழிற்சாலைகள், வீடுகள் தரைமட்டமாக்கப் பட்டிருந்தன. மக்கள் நடுத்தெருவில் - உண்பதற்கு உணவில்லை, இருப்பதற்கு வீடு இல்லை; நேசப்படைகளின் இருப்புகளுக்குப் பக்கத்தில் கொட்டியிருக்கும் ரொட்டித் துண்டுகளைப்பொறுக்கி பசியாற்றிக் கொள்ளவேண்டிய அவலம்.

இயற்கை வளங்கள் எதுவும் இல்லாத நாடு. தங்களுக்கு வேண்டிய உணவைக்கூடப் பயிரிட்டு உற்பத்தி செய்ய முடியாத நிலை; எல்லாவற்றையும் வெளிநாடுகளிலிருந்துதான் இறக்குமதி செய்தாக வேண்டும். இதற்குப் பணம் வேண்டும். அந்தப் பணத்தைச் சம்பாதிக்க வெளிநாடுகளுக்கு விற்கத் தகுந்த பொருட்களை உற்பத்தி செய்ய வேண்டும். அந்த பொருட்கள் தரமுள்ளதாக இருக்க வேண்டும். ஜப்பான் மீண்டும் தலையெடுத்து வாழ்வதற்கு இதுதான் ஒரே வழி.

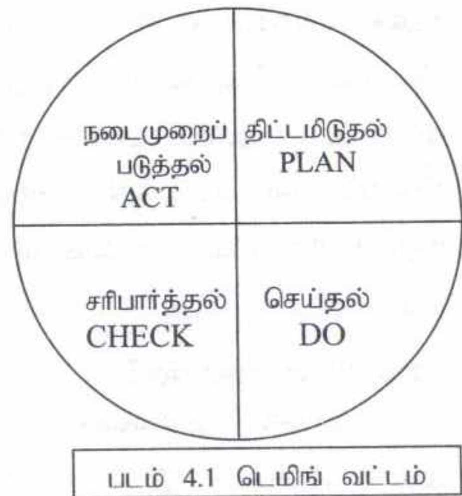
இதை எப்படி அடைவது?

1946-ல் ஜப்பானிய பொறியாளர்களும் அறிவியலாளர்களும் ஜப்பானிய அறிவியலாளர் பொறியாளர் ஒன்றியம் (Japan Union of Scientists and Engineers) என்ற அமைப்பை ஏற்படுத்தி வழியை ஆராயத் தொடங்கினார்கள். அதில் முதல்படியாகத் தர ஆய்வுக் குழு என்ற ஓர் உட்பிரிவையும் ஏற்படுத்தினார்கள். அதுவரை ஜப்பானில் உற்பத்தியான பொருட்கள் எல்லாம் விலையில் மட்டும் அன்று தரத்திலும் குறைந்திருந்தன. அங்கு இருந்த நேசப்படைகள் அப்பொருட்களின் தரத்தை உயர்த்துமாறு வலியுறுத்தின. அங்கு உற்பத்தியாகும் பொருட்களுக்குத் தர முத்திரையிடவும் ஆணையிட்டன.

தரத்தை உயர்த்தும் வழிவகைகளைக் காண 1950-ல் பேராசிரியர் டெம்மிங் (DEMING) என்ற தரவல்லுநரை ஜப்பானுக்கு அழைத்தனர். அவர்

ஜப்பான் வந்து தொழிலதிபர்களையும், மேலாளர்களையும் அமைத்துக் கருத்தரங்குகள் நடத்தினார். தரம் உயர வேண்டுமானால், தொடர்ச்சியான தடங்கலில்லாத முயற்சி இருக்க வேண்டும் என்பதை அறிவுறுத்தினார். இதற்குத் தொடர் மேம்பாடு (Continuous improvement) என்று பெயர். திட்டமிடுதல், செய்தல், சரிபார்த்தல், நடைமுறைப்படுத்தல் என்ற நான்கு முக்கிய உட்கூறுகளை இது உள்ளடக்கியது. முதலும் முடிவும் இல்லாதது வட்டம் என்பதால் இதற்கு டெம்மிங் வட்டம் அல்லது தொடர் மேம்பாட்டு வட்டம் என்று பெயர். (படம் 4.1). தரத்தை மேம்படுத்துவதில் புள்ளிவிவரங்களின் (Statistics) பங்கு பற்றியும் டெம்மிங் எடுத்துரைத்தார்.

இக்கருத்துக்களைப் புரிந்து கொண்டு பயன்படுத்துவதில் ஜப்பானியருக்கு சற்று சிரமம் ஏற்பட்டது. ஏனென்றால், அப்பொழுது ஜப்பானில் சரியான புள்ளி விவரங்கள் இல்லை. தேவையான புள்ளி விவரங்களைச் சேகரிப்பது எப்படி என்பதும் தெரியவில்லை. ஒப்புநோக்கச் செந்தரம் (Standard) இல்லை. இதற்கு மேலாக, இத்திட்டங்களைப் புரிந்துகொள்ள முடியாமல் போனதால் தங்களை வேலை வாங்கும் உத்தியோ இது என்ற சந்தேகம் பணியாளர்கள் உள்ளத்தில் தோன்றியது.



படம் 4.1 டெமிங் வட்டம்

இந்த இக்கட்டான நிலையிலிருந்து விடுபட 1954ம் ஆண்டு, அவர்கள் போராசிரியர் ஜுரான் (Dr.JURAN) என்ற வல்லுநரை வரவழைத்தார்கள்.

அவர் தரத்தைப் பற்றி ஆய்ந்து துறைபோகிய வல்லுநர். அவர் ஜப்பானில் மேலாளர்களுடனும், நிர்வாகிகளுடனும் பேசினார். அவர்களின் சந்தேகங்களை

நீக்கினார். புள்ளிவிவரத் தரக்கட்டுப்பாடு என்பது எப்படித் தொழிற்சாலைகளின் இலாபத்தைப் பெருக்கும் என்பதை எடுத்துரைத்தார். இது மட்டுமன்று; முழுத்தரம் (Total Quality) என்ற கருத்தையும் முன்மொழிந்தார்.

ஒரு பொருளின் தரம் என்பது செய்யும் இடத்தை மட்டும் சார்ந்திருப்பதில்லை. அது வடிவமைக்கப்பட்ட முறை, அதற்குப் பயன்படும் உலோகம், அதைச் செய்யப் பயன்படும் பொறிகள், செய்யும் பணியாளர், அதை அளந்து சரிபாக்கும் கருவிகள் எனத் தொழிற்சாலையின் மற்ற அங்கங்களும் தரமானதாக இருக்க வேண்டும் என்ற கருத்தை வலியுறுத்தினார்.

ஆனால், ஒரு பொருளின் உறபத்தியில் பங்குபொறும் எல்லா அங்கங்களையும் அவற்றின் தரத்தைப் பற்றியும் பேசிய ஜூரான் அந்த பொருளை உற்பத்தி செய்யும் பணியாளர்களைப் பற்றி ஒன்றும் சொல்லவில்லை. அவர்களும் மனிதர்கள். அவர்களுடைய கைகளையும், கால்களையும் மட்டும் நம்பியிராமல் அவர்கள் உள்ளத்தை, அறிவை, சிந்தனையைப் பயன்படுத்தினால்தான் உண்மையான தரத்தைப் பெறமுடியும் என்று இஷிகவா (ISHIKAWA) என்பவர் எண்ணினார். அவர்களை உள்ளடக்கிய நிறுவனம் தழுவிய தரக்கட்டுப்பாடு (Company wide Quality Control) என்ற ஒரு புதிய கொள்கையை ஏற்படுத்தினார்.

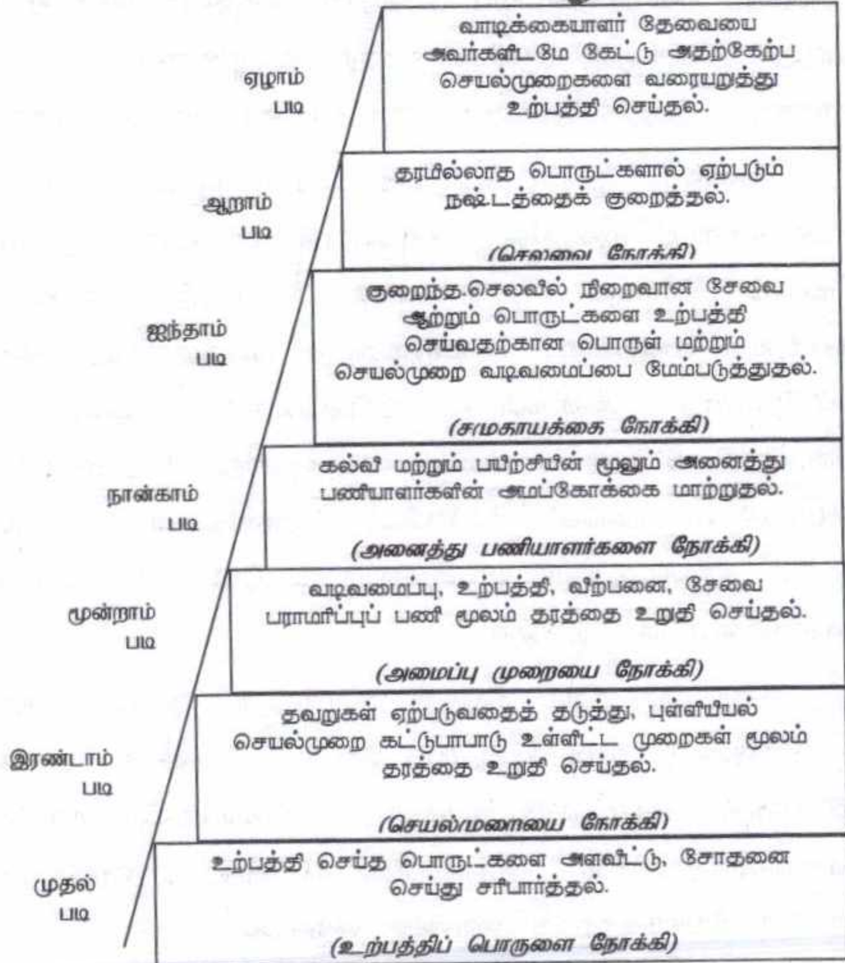
பணியாளர்களைச் சிறுசிறு குழுக்களாச் சேர்ந்து தங்களுக்கு ஏற்படும் சிக்கல்களுக்குத் தீர்வு காணும்படி கேட்டுக் கொண்டார். அதற்குத் தேவைப்படும் வழி வகைகளையும் எடுத்துரைத்தார். பணியாளர்களின் குழுக்களுக்கு இடப்பட்ட பெயர்தான் தரவட்டம். தரவட்டங்களால் ஏற்பட்ட நேரடி மற்றும் முறைமுகப் பயன்கள் வியக்ககத்தக்க அளவுக்கு இருந்தன.

தரம் என்ற வேள்வியில் தொழிலாளர்களை ஈடுபடுத்தும் கருவியாக தரவட்டம் அமைந்ததைப் போல, உற்பத்தியின் மற்ற அங்கங்களையும் ஈடுபடுத்தி, பணமும், நேரமும், பொருளும் வீணாவதைத் தடுத்து, உற்பத்திச்

செலவைக் குறைத்து, தரத்தை மேம்படுத்தி, லாபத்தைப் பெருக்குவதற்கான பல தொழில்நுட்பங்கள் தோன்ற ஆரம்பித்தன.

100% ஜப்பானிய அணுகுமுறை





படம் 4.2 நிறுவனம் தழுவிய தரக்கட்டுப்பாடு - ஜப்பானின் அணுகுமுறை

க்ராஸ்பி (Crossby), டகுச்சி (Taguchi) போன்றவர்கள் புதிய கோட்பாடுகளை உருவாக்கி பயன்படுத்தத்தூண்டினர். சோதனைகளை வடிவமைத்தல் (Design of Experiment) வாடிக்கையாளர் தேவையை அறிந்துகொள்ளல் (Quality funtin deployment), பொருட்கள் எப்படியெல்லாம் பழுதாகும் என்று ஆய்வு செய்து பழுதாகாமல் தடுத்தல் (Failure Mode Effect Analysis), பணமும், பொருளும், நேரமும் வீணாகாமல் இருப்பதற்குத் 'தேவைப்படும் நேரத்தில்' (Just in Time) என்னும் நுட்பம், செயல்முறைகளில் ஏற்படும் மாறுபாடுகளைக் குறைக்க வழி செய்யும் தர அமைப்பு முறை (ISO 9000 Quality Systems) தொடர் முன்னேற்ற வழி (Kaissn) செயல்முறைகளில் சீர்மையை ஏற்படுத்தும் ஐவினைக் கொள்கை (5-S) போன்றவை அத்தகைய நுட்பங்களில் ஒன்றாகும்.

அயராத முயற்சியாலும், உழைப்பாலும் இத்தகைய புதிய புதிய நுட்பங்களைக் கண்டுபிடித்து எயன்படுத்திய ஜப்பான் இன்று உலக நாடுகளில் முதல் நாடாகவும், முன்னோடி நாடாகவும் உயர்ந்து நின்று கொண்டிருக்கிறது.

4.2 ஜப்பானின் இன்றைய தரநிலை

ஜப்பானின்தரத்திற்கு பல எடுத்துக்காட்டுகளைக் கூறலாம். இலக்கைத் துல்லியமாகக் கண்டறிந்து அழிக்கவல்ல அமெரிக்க ஏவுகணைகளின் மூளைப் பகுதியில் 93 மின்னணு சில்லுகள் உள்ளன. இவற்றில் 92 சில்லுகள் ஜப்பானில் உருவானவை.

அமெரிக்காவின் ஒரு பிரபல கார் உற்பத்தி நிறுவனத்திற்கு ஒரு ஜப்பான் நிறுவனம் சில உதிரி பாகங்களைச் செய்து கொடுத்தது. அதே பாகங்களை அமெரிக்க நிறுவனமும் செய்து கொண்டிருந்தது. அந்த பாகங்களின் தரத்தை உறுதி செய்ய அளந்து பார்த்தபோது பல அமெரிக்க பாகங்களின் தரம் குறைந்திருந்தன; அதனால் தள்ளுபடி செய்யப்பட்டன. ஆனால் ஜப்பான் நிறுவனத்தின் ஒரு பாகம் கூட தள்ளுபடி செய்யப்படவில்லை; எல்லாம் மிகச் சரியாக, தரமாக இருந்தன.

இதன் காரணத்தைக் கண்டுபிடிக்க அமெரிக்க நிறுவனம் முற்பட்டது. தங்களுடைய பாகத்தை தனித்தனியாகப் பிரித்து, அதில் இணைக்கப்பட்டிருந்த எல்லா உதிரிபாகங்களையும் அளந்து பார்த்தது. எல்லா பாகங்களும் அவர்கள் தீர்மானித்திருந்த தர வரையறைக்குள் இருந்தன. ஆனால் ஜப்பான் நிறுவனத்தின் உறுப்பிலிருந்த உதிரி பாகங்கள் தர வரையறைக்குள் இருந்ததோடு மட்டுமல்லாமல், மிகவும் சரியாக, மிகக் குறைந்த வேறுபாட்டோடு இருந்ததைக் கண்டுபிடிக்க முடிந்தது.

தேவையை மட்டும் கருத்தில் கொள்ளாமல் மிகச்சரியாக பொருட்களை உற்பத்தி செய்யவேண்டும் என்று ஜப்பான் நிறுவனம் முழுத்தர மேலாண்மைக் கொள்கைகளைக் கடைபிடித்ததே இதற்குக் காரணமாகும்..

4.3 ஜப்பானின் குறைவில்லா உற்பத்தி

இன்று ஜப்பானியர்கள் தரத்தில் அடைந்திருக்கும் நிலைக்கு இதோ மற்றொரு சான்று :

ஒரு அமெரிக்க நிறுவனம், ஒரு ஜப்பானிய நிறுவனத்திடம் சில பொறியியல் உறுப்புக்களைச் செய்து தருமாறு கேட்டுக் கொண்டது. 10000 உறுப்புகளில் 3 உறுப்புகள் தரம் குறையுடையதாக இருக்கலாம் என்ற ஒரு கட்டுப்பாட்டையும் விதித்தது. அதற்கு ஒப்புக் கொள்ளக் கூடிய தரநிலை (Acceptable Quality Level) என்று பெயர்.

அவர்களின் தேவைக்கேற்ப ஜப்பான் நிறுவனமும் பொருட்களைச் செய்து அமெரிக்க நிறுவனத்துக்கு அனுப்பி வைத்தது. அதோடு ஒரு கடிதமும் இருந்தது. அந்த கடிதத்தில் என்ன எழுதியிருந்தார்கள் தெரியுமா?

“அமெரிக்கர்களின் வணிகமுறை எங்களுக்குப் புரியவில்லை. நீங்கள் கேட்டுக் கொண்டதைப்போல 10000 பொருட்களில் 3-பொருட்களை குறையுள்ளவையாகச் செய்ய எங்களால் முடியவில்லை. இருந்தாலும், பெரும்

சிரமத்தோடு அவற்றைச் செய்து தனியாகக் கட்டி இத்துடன் அனுப்பியுள்ளோம். இது உங்களுக்கு மகிழ்ச்சியூட்டும் என்று நம்புகிறோம்."

பொதுவாக 100 பொருட்களில் 3 முதல் 7 பொருட்கள் வரை குறையுள்ளதாக இருந்தாலும் அவற்றை ஒப்புக் கொண்டு ஏற்றுக்கொள்வது நம் வழக்கம். தவறே இல்லாமல் ஒரு செயலையும் செய்ய முடியாது என்பதும், தவறு மனித இயல்பு என்பதும் நம் கொள்கை. ஆனால் குறையே இல்லாத பொருட்களை உற்பத்திச் செய்யும் அளவுக்கு ஜப்பானியரின் தரம் வளர்ந்து உயர்ந்திருக்கிறது.

தரம் என்பது என்ன?

தரம் என்பது 'சிறந்த' என்னும் பொருளில் பயன்படுவதில்லை. ஒரு கட்டடத்தின் பத்தாவது மாடியில் பொருத்தப்படும் ஒரு கண்ணாடி ஒரு கனமான ஆள் மோதினாலும் உடையாமல் இருக்க வேண்டும். ஆனால், திரைப்படச் சண்டைக் காட்சிகளில் பயன்படும் கண்ணாடி ஓர் ஆள் மோதினால் உடனே நொறுங்கி விழுந்திட வேண்டும். ஆகவே, ஓர் இடத்தில் தேவைப்படும் வலிமை இன்னோர் இடத்தில் தேவைப்படுவதில்லை. ஆகவே, இதையெல்லாம் மனத்தில் கொண்டு 'வாடிக்கையாளர்களின் தேவையை நிறைவு செய்து அவர்களை மகிழ்ச்சியடையச் செய்வதே தரம்' என்று இன்று பொதுவாக வரையறை செய்யப்பட்டுள்ளது.

'வாடிக்கையாளர்கள் வெளிப்படையாகக் கூறும் அல்லது அவர்கள் உள்ளத்தில் எண்ணி உள்ள தேவைகளை நிறைவு செய்யும் ஆற்றல் பெற்ற ஒரு பொருளின் அல்லது சேவையின் கூறுகளும் இயல்புகளும் உள்ளடங்கிய மொத்தத் தன்மையே தரம்' என்று அனைத்துலக செந்தர நிறுவனம் *ISO* வரையறை செய்துள்ளது.

4.4 தரவட்டம்

நதிமூலம்

தரவல்லுநர்களான டெம்மிங்கும், ஜூரானும் ஜப்பானியர்களுக்கு முழுத்தரம் என்பதின் அடிப்படைகளை எல்லாம் எடுத்துக் கூறினார்கள். இன்றும் இவர்களை ஜப்பானியர்கள் தங்கள் வழிகாட்டிகாளாகப் போற்றிப் புகழ்ந்து பாராட்டிக் கொண்டிருக்கிறார்கள்.

ஆனால், ஒரு பொருளின் உற்பத்தியில் பங்குபொறும் எல்லா அங்கங்களையும் அவற்றின் தரத்தைப் பற்றியும் பேசிய ஜூரான் அந்த பொருளை உற்பத்தி செய்யும் பணியாளர்களைப் பற்றி ஒன்றும் சொல்லவில்லை. அவர்களும் மனிதர்கள். அவர்களுடைய கைகளையும், கால்களையும் மட்டும் நம்பியிராமல் அவர்கள் உள்ளத்தை, அறிவை, சிந்தனையைப் பயன்படுத்தினால்தான் உண்மையான தரத்தைப் பெறமுடியும் என்று இஷிகவா (ISHIKAWA) என்பவர் எண்ணினார். அவர்களை உள்ளடக்கிய நிறுவனம் தழுவிய தரக்கட்டுப்பாடு (Company wide Quality Control) என்ற ஒரு புதிய கொள்கையை ஏற்படுத்தினார்.

அவர் 1958ம் ஆண்டு, தரத்தைக் கற்பிக்கும் ஓர் இதழைத் தொடங்கினார். தரம், அதைப் பற்றிய சிந்தனைகள், அதற்குப் பயன்படும் கருவிகள், அதனால் விளையும் பயன்கள் என்ற செய்திகளை உள்ளடக்கிய முதல் இதழிலேயே இஷிகாவா பணியாளர்களுக்கு ஒரு வேண்டுகோள் விடுத்தார். பணியாளர்கள் தனித்தனியாக இந்த இதழைப் படித்துப் புரிந்து கொள்ளுவது சற்றுக் கடினமான செயல் என்பதால், அவர்களைச் சிறு சிறு குழுக்களாகச் சேர்ந்து, இந்த இதழைப் படிக்குமாறு கேட்டுக் கொண்டார்.

ஜப்பானியத் தொழிலாளர்களும் ஒன்றுசேர்ந்து இந்த இதழைத் தங்கள் ஓய்வு நேரங்களில் படிக்கத் தொடங்கினர். அதிகமான தொழில்நுட்ப அறிவு தேவைப்படாமல், பயன்படுத்துவதற்கு எளிமையான, தரத்தை உயர்த்தும்

வழிமுறைகள் ஒவ்வொரு இதழிலும் கூறப்பட்டன. புரிந்து கொள்ள எளிமையான அந்தக் கருத்துக்களைப் பணியாளர்கள் தங்கள் பணிபுரியும் இடங்களில் பயன்படுத்தத் தொடங்கினர்.

அதனால் விளைந்த பயன்கள் வியக்கத்தக்க அளவில் இருந்தன. அதைத் தங்கள் மேலதிகாரிகளுக்கும் மற்றவர்களுக்கும் எடுத்துரைக்க ஆசைப்பட்டனர். அந்த குழுக்களுக்கு இடப்பட்ட பெயர்தான் தரவட்டம் என்பது. இந்தத் தரவட்டங்களின் முதல் மாநாடு 1962-ல் நடைபெற்றது. பல தரவட்டக் குழுக்கள் தாங்கள் தீர்த்து வைத்த சிக்கல்களைப் பற்றி எடுத்துரைத்தார்கள். இதைக் கண்ணுற்ற மற்ற தொழிலாளர்களும் தரவட்டக் குழுக்களைத் தொடங்கி தங்கள் பணியிடத்தில் உள்ள சிக்கல்களுக்குத் தீர்வுகாண முற்பட்டார்கள்.

தரவட்டங்கள் பெருகத் தொடங்கின. இன்று ஜப்பானில் மட்டும் ஆயிரக்கணக்கான தரவட்டங்கள் செயல்பட்டுக்கொண்டிருக்கின்றன. தரத்தில் பின்தங்கியிருந்த ஜப்பான் இன்று உலக நாடுகளில் முதல் நாடாகவும் முன்னோடி நாடாகவும் உயர்ந்து நின்று கொண்டிருப்பதற்கு தரவட்டம் ஒரு முக்கிய காரணமாக எல்லோராலும் ஒப்புக் கொள்ளப்படுகிறது.

ஜப்பானின் தரவட்டக் கொள்கையும், அதனால் அந்த நாடு பெற்ற பயன்பாடுகளையும் கருத்தில் கொண்டு திரு.உடுப்பா 1982-ம் ஆண்டு ஐதராபாத் பாரத் கனரக மின்நிறுவனத்தில் (BHEL) முதன்முதலில் தரவட்டங்களை ஏற்படுத்திச் செயல்படுத்தத் தொடங்கினார். இன்று இந்தியாவில் பல நிறுவனங்களில் தரவட்டங்கள் தொடங்கப்பட்டு சீரிய பணியாற்றிக் கொண்டிருக்கின்றன.

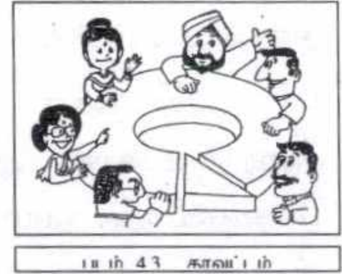
தரவட்டங்களுக்குப் பயிற்சி அளிக்கவும் வழிகாட்டவும் இந்திய தரவட்ட அமைப்பு (Quality circle forum of India) ஒன்று ஐதராபாத் நகரில் இயங்கிவருகிறது. இதன் கிளைகள் (Chapters) சென்னை உட்பட இந்தியாவின் பல்வேறு நகரங்களில்இயங்கி வருகின்றன. ஒவ்வொரு ஆண்டும் நகர

அளவிலும், தேசிய ஆளவிலும் தரவட்டக் குழுக்களிடையே போட்டிகள் நடத்தி சிறந்த தரவட்டக் குழுக்களுக்கு பரிசுகள் அளித்து ஊக்கப்படுத்துவது இதன் முக்கிய பணியாகும்.

தொழிற்சாலைகளில் தொழிலாளர்களால் தொடங்கப்பட்ட தரவட்டம் இன்று கல்வி நிறுவனங்கள், வங்கிகள், மருத்துவமனைகள், போக்குவரத்துத்துறை, ஏன் இல்லங்களில் கூட பரவி பல்வேறுபட்ட சிக்கல்களைத் தீர்த்துக் கொண்டிருக்கிறது.

தரவட்டம் என்பது என்ன?

ஒரு தொழிற்சாலையில் அல்லது வங்கி, கல்விக்கூடம் போன்ற பணியிடத்தில் ஈடுபட்டிருக்கும் பணியாளர்கள், தன்னார்வத்தோடு தாமாக முன்வந்து ஒரு குழுவாகச் சேர்ந்து, வாரத்தில் ஒருநாள் தவறாமல் கூடி நிறுவனத்தின் தரம், உற்பத்தித் திறன் மட்டுமல்லாது தங்கள் மகிழ்ச்சியையும் பெருக்கிக்கொள்ள பணியிடத்திலுள்ள சிக்கல்களைக் கண்டு, ஆராய்ந்து, தீர்த்து வைக்கும் அமைப்பே தரவட்டமாகும்.



படம் 43 தரவட்டம்

இந்த வரையறையைக் கூர்ந்து கவனித்தால் தரவட்டத்தின் குறிக்கோள் உற்பத்தித் திறனை உயர்த்துவதை முதல் நோக்கமாகக் கொள்ளாமல் பணியாளர்களின் பணியிட வாழ்க்கைத் தரத்தை முன்னேற்றுவதை வலியுறுத்துகிறது என்பது எளிதில் விளங்கும். பணியாளர்கள் தாமாக முன்வந்து அந்த அமைப்பை ஏறபடுத்த வேண்டும்; யாரும் கட்டாயப்படுத்தக் கூடாது என்பது இந்த கொள்கையின் சிறப்பம்சமாகும்.

தரவட்டத்தின் அடிப்படை கொள்கைகள்

(i) **மானுட ஆக்கம்** (People Building)



படம் 4.4 தரமே நிரந்தரம்

மேடாக இருந்தாலும் பள்ளமாக இருந்தாலும், காடாக இருந்தாலும் மக்கள் வாழும் நகரமாக இருந்தாலும் அதனால் எல்லாம் ஒரு நாட்டின் சிறப்பு அமைவதில்லை. அந்த நாட்டில் உள்ள மக்களின் சிறப்பே அந்த நாட்டை உயர்த்துகிறது என்று ஒரு சங்கப் பாடல் கூறுகிறது. வரப்புயர நீருயரும், நீருயர நெல்லுயரும், நெல்லுயர குடிமக்கள் உயர்வார்கள். குடிமக்கள் உயர அரசன் உயர்வான்; அந்த நாடு உயரும் என்று அவ்வைப் பாட்டி கூறியிருக்கிறார். இயற்கை வளங்கள் எதுவுமில்லாத ஒரு நாடு மக்களின் முயற்சியின் மூலமே உலகின் முதல் நாடாக உயர்ந்து இருக்கிறது என்பதற்கு ஜப்பான் ஓர் எடுத்துக்காட்டு. எல்லா வளங்களும் இருந்தும் மக்கள் மேம்படாத நாடு எப்படி தாழ்ந்திருக்கிறது என்பதற்கு பல நாடுகள் எடுத்துக்காட்டாக விளங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன.

நல்ல மக்களின் தன்மை எப்படியிருக்கும்?



படம் 4.5 மானுட ஆக்கம்

ஒரு குழந்தை நடைபழகும்கோது கீழே விழுந்துவிட்டால், தென் தாய் என்ன செய்வாள்? அவள் இந்தியத் தாயாக இருந்தால், உடனே ஓடிச்சென்று குழந்தையைத் தூக்கி தோளில் போட்டுக்கொண்டு, ”உன்னை யார் அடித்தது? அண்ணன் அடித்தானா? மாமன் அடித்தானா? அந்த நாற்காலி தள்ளிவிட்டதா? இந்தத் தரை வழுக்கி விட்டதா?” என்று சுற்றுமுற்றுமுள்ள அனைவரையும், அனைத்தையும் குறைகூறி சமாதானப் படுத்துவாள்.

இப்படி பிறரைக் குற்றம் சொல்லுவதால் குழந்தை என்ன நினைக்கும்? கீழே விழுந்தால் அது நம் தவறல்ல. மற்றவர்களின் தவறு என்ற எண்ணம் அதற்குத் தோன்றுமாம்.

ஆனால், அவளே ஒரு இஸ்ரேலியத் தாயாக இருந்தால் என்ன செய்வாள் தெரியுமா?

"அழாதே! நீ இப்பொழுதுதான் நடக்கக் கற்றுக்கொள்கிறாய்! விழுவது இயல்பு. எழுந்திரு. மீண்டும் நட" என்றுகூறி அக்குழந்தையின் மனதில் நம்பிக்கையூட்டுவாள். எதுவாக இருந்தாலும் நாம் முயற்சித்தால்தான் அடைய முடியும் என்ற எண்ணம் அக்குழந்தையின் மனதில் தோன்றுமாம்.

மனித உருவாக்கம் (People Building) என்பது வளர வேண்டிய நாட்டிற்கு மிகவும் முக்கியமான ஒரு கொள்கையாக இருக்க வேண்டும்.

இந்த மனித உருவாக்க முயற்சியைத்தான் ஜப்பான் முதலில் தொடங்கியது. செய்தித்தாள்கள், இதழ்கள், வானொலி, தொலைக்காட்சி, விளம்பரங்கள் என்று எல்லாத் தொடர்புச் சாதனங்களையும் பயன்படுத்தித் தரத்தின் தேவையை, அதற்கு மக்கள் மனதில் கொள்ள வேண்டிய உறுதியை, செய்யவேண்டிய சிறியசிறிய தியாகங்களை எல்லாம் எடுத்துக்கூறி அவர்கள் சிந்தனை ஓட்டத்தையே மாற்றியமைத்தது. இதன் காரணமாக,

இரவில் நேரங்கடந்து வரும் தன் கணவனைக் கண்டு ஒரு ஜப்பானிய மனைவி, "அவன் இந்த நாட்டிற்காக உழைத்துவிட்டு வருகிறான்" என்று பெருமைப்படுவாளாம்.

இரண்டாம் உலகப்போருக்குப்பின் ஜெர்மனி அடைந்திருக்கும் முன்னேற்றத்திற்கு அந்நாட்டு மக்களின் தியாகமும் உறுதியும் பெரும்பங்கு வகிக்கும்.

செல்வம் மட்டும் வாழ்க்கையல்ல; பணம் படைத்தவர்கள் எல்லாம் மகிழ்ச்சியாக நிம்மதியாக இருக்கிறார்கள் என்று சொல்லமுடியாது. மற்றவர்களின்

நலனில், நாட்டின் நலனில், அதன் முன்னேற்றத்தில் அக்கறை கொண்டு பாடுபடுபவர்கள் மிகுந்த மகிழ்ச்சியை அடைகிறார்கள். இது நிரந்தரமான மகிழ்ச்சி. இதற்கு ஈடு இணை ஏதும் இல்லை என்று புராணங்கள் கூறுகின்றன. பொது முன்னேற்றத்தில் அக்கறையும் ஈடுபாடும் ஏற்படுத்தி அது விளைவிக்கும் மகிழ்ச்சியின் ருசியை உணரச் செய்து நல்ல மக்களை உருவாக்குவதற்குத் தரவட்டம் ஓர் சிறந்த அமைப்பாகும்.



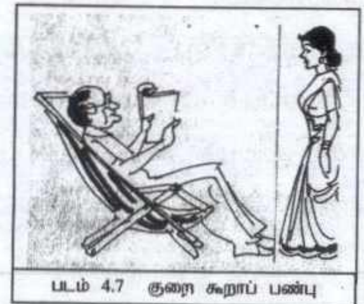
படம் 4.6 ஒன்றுபட்டால் உண்டு வாழ்வு

(ii) ஒன்றுபட்டால் உண்டு வாழ்வு (Synergy in teamwork)

ஒற்றுமையின் பயனை எடுத்துச் சொல்லாத பாடங்கள் இல்லை; தனிமனிதனாக செயல்படுவதைக் காட்டிலும் ஓர் குழுவாக ஒன்றுபட்டு செயல்படும்கோது அதன் விளைவு பலமடங்காகப் பெருகும் என்பது அறிவியல் பூர்வமாக நிருபிக்கப்பட்ட உண்மை. ஒரு குதிரை 2 டன் பளுவை இழுத்தால், இரண்டு குதிரைகளை ஒன்றாகப் பூட்டி இழுக்கும்போது 4 டன்கள் அல்ல, 23 டன்களை அவை இழுக்கும். இரண்டும் இரண்டும் நான்கு என்ற கணக்கு தவறாகி அது ஏறக்குறைய ஆறு மடங்காக இங்கே பல்கிப் பெருகிறிருக்கிறது. இதேபோல மனிதர்கள் தனித்தனியாக செயல்படுவதைக் காட்டிலும் குழுவாக சேர்ந்து ஒரே எண்ணத்தோடு செயல்படும்போது வானத்தையும் வில்லாக வளைக்க அவர்களால் முடியும்.

(iii) குறை கூறாப் பண்பு (No Blame)

தவறுக்கு யார் காரணம் என்பதைவிட எது காரணம் என்று பார்க்கும்போது சிக்கல்கள் எளிதில் தீர்க்கப்பட்டுவிடும். எனவே, மற்றவர்களைக் குறை கூறுவதை விடுத்து, தவறுக்கான காரணங்களை விருப்பு வெறுப்பற்ற நிலையில் ஆராய்ந்தால் மனச்சுமைகள், விரோதங்கள், வாக்குவாதங்கள்



படம் 4.7 குறை கூறாப் பண்பு

குறையும். மகிழ்ச்சி பெருகும். இல்லையென்றால் ஒவ்வொருவரும் தம்மை காத்துக் கொள்ளவும், இது என் தவறு இல்லை என்று நிரூபிக்கவும் முயன்று கொண்டிருப்பார்கள். சிக்கல் தீராது.

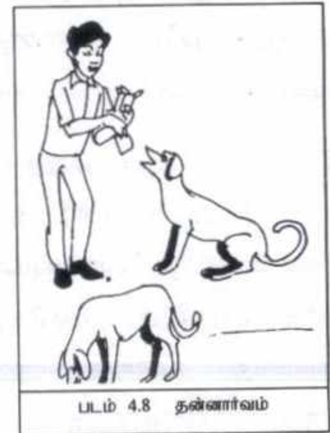
காலையில் செய்தித்தாள் படிக்கும் கணவனுக்கு மனைவி காபி கொண்டு வருகிறார். படிக்கும் ஆர்வத்தில் அதை அவர் அப்படியே மறந்து வைத்து விடுகிறார். சிறிது நேரத்தில் மனைவி காபி குடிக்கவில்லையா என்று கேட்டால், கணவர் "நான் படித்துமுடித்தபிறகு கொடுத்திருக்கக் கூடாதா" என சத்தம் போட்டால் என்ன நடக்கும். பதிலுக்கு மனைவி "காபி குடித்துவிட்டு பிறகு படிக்கக் கூடாதா" என கத்துவார். சிக்கல் மேலும் நீடிக்கும்.

இதற்குப் பதிலாக கணவர் "அடடா மறந்தே விட்டேனே, நீ கஷ்டப்பட்டு போட்ட நல்ல காபியை ஆற வைத்துவிட்டேனே" என்று கூறினால், மனைவி "பரவாயில்லை, நானாவது நீங்கள் படித்து முடித்த பிறகு கொடுத்திருக்கலாம்" என்று கூறுவார். அப்பொழுது அங்கே மகிழ்ச்சியிருக்கும். சண்டையிராது.

ஆகவே பிறரைக் குறைகூறுவது நிறுத்திவிட்டு நம்மை நாமே திருத்திக் கொண்டால் உலகம் தானாகவே திருந்திவிடும் என்பது தான் தரவட்டத்தின் தாரக மந்திரம்.

(iv) **தன்னார்வம் (Voluntary)**

தரவட்டத்தில் யாரும் கட்டாயப்படுத்தப் படுவதில்லை. தாமாகவே முன்வந்து கலந்து கொள்கிறார்கள். தரவட்டம் நன்கு இயங்க எந்த எதிர்பார்ப்பும் இல்லாமல் மனமுவந்து முன்வருபவர்களால் தான் முடியும் என்ற அடிப்படை உண்மையை உணர்ந்து ஏற்றுக் கொண்டுள்ளது தரவட்டம்.



படம் 4.8 தன்னார்வம்

ஒரு கால்நடை மருத்துவரிடம் உடல்நிலை சரியில்லாத தன் செல்ல நாய்க் குட்டியை அழைத்து வந்தார் ஒரு பெண்மணி. நாய்க் குட்டியை

பரிசோதித்த மருத்துவர் நோய்க்கான காரணத்தைக் கண்டுபிடித்துவிட்டு, மாத்திரையை தண்ணீரில் கரைத்து நாய்க்குட்டியின் வாயில் ஊற்ற முயன்றார். ஆனால் அது குடிக்கவில்லை.

நீண்டநேரம் முயன்றும் முடியாமல் அந்த மருந்து சிந்தியதுதான் மிச்சம். மருத்துவர் சோர்ந்துபோய்விட்ட நிலையில் அவர்கண்ட காட்சி அவரை திகைக்க வைத்தது.

இவ்வளவு நேரமும் வாய்வழியே ஊற்றிய மருந்தைக் குடிக்காமல் அடம்பிடித்த நாய்க்குட்டி, தரையில் சிந்தியிருந்த மருந்தை நக்கிக் குடித்துக் கொண்டிருந்தது.

(v) **சொந்த உணர்வு (Sense of Owning)**

இந்த நாடு என்னுடைய நாடு. இதன் முன்னேற்றம் என் முன்னேற்றம் என்ற உணர்வை எளர்ப்பது தரவட்டம். சுயநலத்தை நீக்கிவிட்டு என்னுடைய உழைப்பு இந்நிறுவனத்தின் மூலம் நாட்டை உயர்த்தப் பயன்படுகிறது: இதனால் இந்நாட்டு மக்கள் பயனடைகிறார்கள் என்ற மகிழ்ச்சியை உள்ளத்தில் ஊற்றெடுக்கச் செய்வது தரவட்டம்.


படம் 4.9 சொந்த உணர்வு

தெனாலிராமன் ஒரு மாமரச் செடியை நட்டுக் கொண்டிருக்கும்போது. அங்குவந்த அரசர் சிரித்துக் கொண்டே, "ராமா, உனக்கோ வயதாகிவிட்டது. இந்த செடி வளர்ந்து கனி கொடுக்க இன்னும் பத்து ஆண்டுகளுக்குமேல் ஆகும். இதனால் உனக்கு என்ன பயன்?" என்று கேட்டாராம். அதற்கு தெனாலிராமன் "அரசே, நான் இன்று சுவைக்கும் மாம்பழங்களைத் தரும் மரங்களை நான் வைக்கவில்லை. என் முன்னோர்கள் வைத்தவை. ஆகவே, அன்று இந்தச்

செடியை எனக்காக அல்ல, என் சந்ததியருக்காக வைத்துக் கொண்டிருக்கிறேன்" என்று கூறினாராம். இத்தகைய மனப்பான்மையை வளர்ப்பதுதான் தரவட்டம்.

(vi) கீழிருந்து மேலே (Bottom Up)

படம் 4.10 கீழிருந்து மேல்

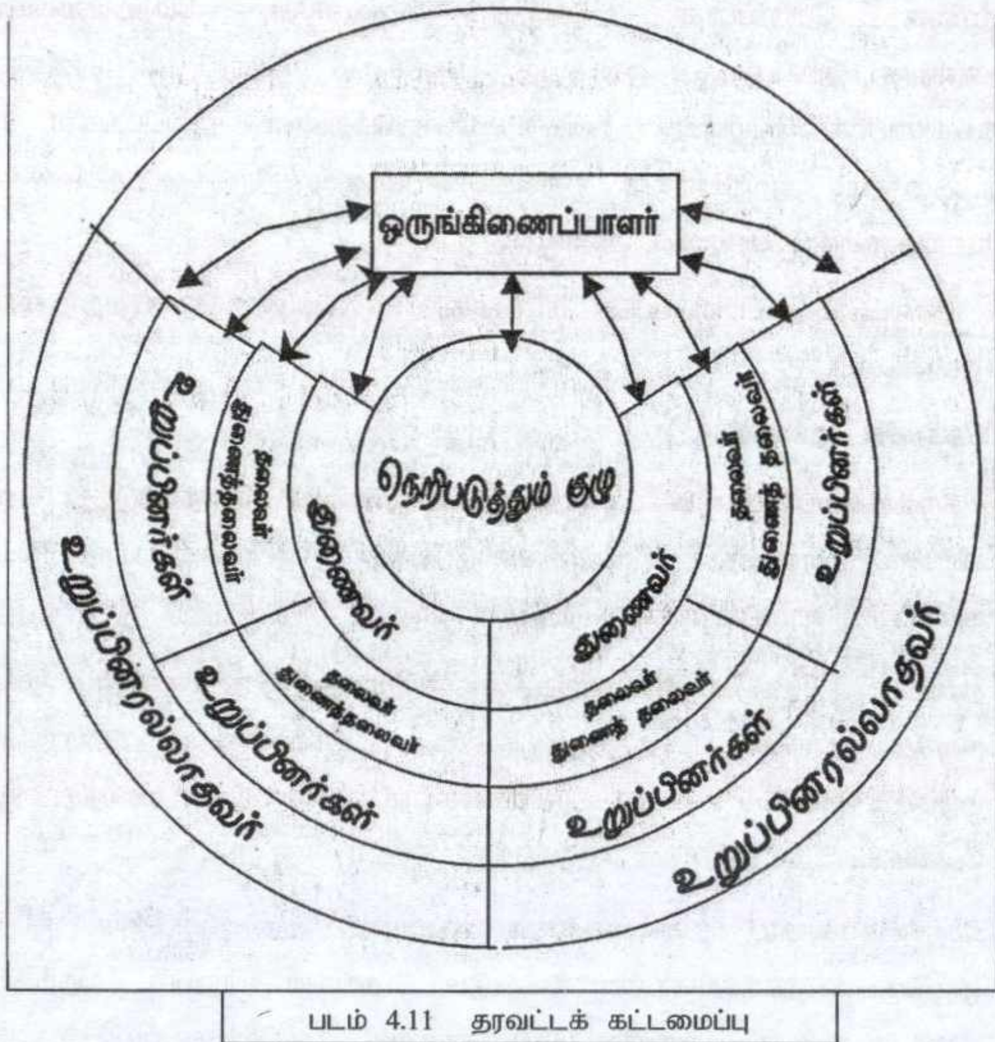
ஒரு தொழிற்சாலையில் மேலதிகாரிகள் திட்டம் தீட்டுவார்கள்; தீர்மானிப்பார்கள்; ஆணை இடுவார்கள்; பண்யாளர்கள் ஆணைகளை ஏற்றுக் கொள்வார்கள்; பணிசெய்வார்கள், அவர்களுடைய சிந்தனையை யாரும் கோருவதில்லை: பயன்படுத்திக் கோள்ளுவதுமில்லை. அந்த நிலையைப் போக்கி, பணியாளர்களே தங்களுக்கு ஏற்படும் சிக்கல்களைக் கண்டுபிடித்து, ஆராய்ந்து, தீர்த்து, செயல்படுத்தி, பயன்கண்டு அதை மேலிடத்துக்கு எடுத்துரைப்பார்கள்.

ஒரு பணியைப் பற்றி அதைச் செய்பவர்களுக்குத் தான் அதிகம் தெரியும்; அவர்களின் தீர்மானம்தான் சரியானதாக இருக்கும் என்ற அடிப்படையில் அமைந்தது தான் தரவட்டம்.

4.5 தரவட்டக் கட்டமைப்பு

ஒரு இடத்தில் ஒரே மாதிரியான பணியில் ஈடுபட்டிருக்கும் பணியாளர்கள் ஆறு அல்லது ஏழு பேர் ஒன்றுகூடி தன்னார்வத்துடன் ஒரு தரவட்டத்தை அமைக்கிறார்கள். இவர்கள் தரவட்ட உறுப்பினர்கள் எனப்படுவர். இவர்கள்தாம் தரவட்டக் கட்டமைப்பின் அடிவேர்கள். இவர்கள் சிக்லைத் தீர்க்கும் முயற்சியில் ஈடுபடும்போது ஒழுங்குபடுத்தவும் வழிநடத்திச் செல்லவும் தங்களுக்குள் ஒரு தலைவரையும், துணைத் தலைவரையும் தேர்ந்தெடுத்துக்கொள்வார்கள். சில நேரங்களில் சிக்கல்களைத் தீர்க்க உறுப்பினர் அல்லாத பிற பணியாளர்கள்

சிலரின் துணை தேவைப்படலாம். அப்பொழுதுமட்டும் அவர்களை தரவட்டத்துக்குள் இணைத்துக் கொள்வார்கள். இவர்கள் உறுப்பினரல்லாதவர் (Non-member) என அழைக்கப்படுவர். குறிப்பிட்ட சிக்கல் தீர்ந்ததும் இவர்கள் வெளியேறிவடுவார்கள்.



படம் 4.11 தரவட்டக் கட்டமைப்பு

உறுப்பினர்களும், தலைவர், துணைத்தலைவர் ஆகியோரும் அடங்கிய தரவட்டக் குழுக்கயையும், தரவட்டக் குழுக்களுக்கு அறிவுபுகட்டி, பயிற்சியளித்து

வழிகாட்டும் துணைவர்களுக்கும், நிறுவனத்தின் பல்வேறு துறைகளின் பிரதிநிதிகளும் அடங்கிய ஒருங்கிணைப்புக் குழுவும், இவர்களுக்கெல்லாம் மேலாக நிறுவனத் தலைமையும் கொண்டதுதான் தரவட்டக் கட்டமைப்பு ஆகும்.

பணிமனையின் ஒரு பகுதியில் பல தரவட்டக் குழுக்கள் இருக்கலாம். அவற்றிற்கு பொறுப்பாக அப்பகுதி மேலாளரோ, மேற்பார்வையாளரோ துணைவராக இருப்பார். ஒவ்வொரு பகுதிக்கும் பொறுப்பான துணைவர்கள் ஒருங்கிணைப்புக் குழுவுக்கு தங்கள் பொறுப்பிலுள்ள தரவட்டங்கள் பற்றிய விவரங்களையும் அளிப்பார்கள். ஒருங்கிணைப்புக்குழு நிறுவனத் தலைமைக்கும், தரவட்டங்களுக்கும் பாலமாக அமையும்.

தரவட்டக் கட்டமைப்பின் கடமைகள் என்னென்ன என்பதை விவரமாக இனி காணலாம்.

உறுப்பினர்களின் கடமைகள் :

- சிக்கல்களைப் பட்டியலிட்டு அவற்றில் ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுத்து, அதனை விரிவாக ஆராய்ந்து, தீர்வைக் கண்டுபிடித்து, நடைமுறைப்படுத்தி பயனைக் காண்பதில் உறுப்பினர்கள் ஈடுபடுவார்கள்.
- தரவட்ட உறுப்பினர்கள் வாரத்துக்கு ஒருமுறை ஒரு மணிநேரம் தவறாமல் கூடித் தாங்கள் எடுத்துக்கொண்ட சிக்கல்களை ஆராய்வார்கள். அக்கூட்டங்களில் எல்லா உறுப்பினர்களும் ஈடுபாட்டுடன் கலந்து கொள்ள வேண்டும்.
- உறுப்பினர்களும் தலைவருக்கும், துணைத் தலைவருக்கும் கட்டுப்பட்டு ஒழுங்குடன் நடந்துகொள்ள வேண்டும். தங்கள் மாறுபட்ட கருத்துக்களை தரவட்டக்குழு கூட்டங்களில் தெரிவிக்கலாம். அதில் தவறில்லை. ஆனால் ஒரு தீர்மானத்தை எடுத்தபிறகு அனைவரும் அதை ஒப்புக்கொண்டு செயல்முறைப்படுத்த வேண்டும்.

- தாங்கள் சார்ந்திருக்கும்தரவட்டம் மிக உயர்ந்த சிறப்பான நிலைகளை அடைய அனைவரும் பாடுபட வேண்டும்.
- நிறுவன மேலதிகாரிகளுக்கு தங்கள் தீர்வை எடுத்துரைக்கும்போது, அதில் அனைவரும் பங்குபெற வேண்டும்.

தலைவர்/ துணைத்தலைவரின் கடமைகள்

- தலைவர் உறுப்பினர்களில் ஒருவராகவோ, அல்லது பணியாற்றும் இடத்தின் பணி மேலாளராகவோ இருக்கலாம்.
- தலைவர் உறுப்பினர்களுக்குத் தரவட்டத்தைப் பற்றிய கருத்துக்களை எடுத்துக்கூறி ஊக்கப்படுத்தி, தகுந்த பயிற்சியளித்து தரவட்டச் செயல்முறைகளில் ஈடுபடுத்தி வழிநடத்திச் செல்ல வேண்டும்.
- தரவட்டக் கூட்டங்களில் என்ன செய்யவேண்:டும் என்ற நிகழ்ச்சி நிரலைத் தயாரித்து, உறுப்பினர்களுக்கு அறிவித்து தவறாமல் கூட்டங்களை ஒழுங்குடனும், கட்டுப்பாட்டுடனும் கண்ணியமாகவும் நடத்த வேண்டும்.
- ஒரு சிககலை எடுத்துக் கொண்டால் அதைத்த தீர்க்கும் செயல் திட்டத்தை வரையறை செய்ய வேண்டும்.
- கூட்டங்களை நடக்கும்போது தவறாமல் கூட்ட நடவடிக்கைகள் பற்றிய குறிப்புகளை பதிவேடுகளில் பதிவு செய்ய வேண்டும். இந்பப் பதிவேட்டில் கூட்டம் நடக்கும் நாள், நேரம், உறுப்பினர் வருகை, விவாதித்த கருத்துக்கள் ஆகியவை இடம்பெற வேண்டும்.
- சிக்கலைத் தீர்க்கும் முயற்சியில் வெளியார் துணை தேவைப்பட்டால் அவர்களையும் அணுகித் தீர்வுக்கு வழிகாண வேண்டும்.
- மேலதிகாரிகளுக்குத் தீர்வை எடுத்துரைக்கும்போது யார் யார் என்னென்ன தீர்வின் பகுதிகளைக் கூறினர் என எடுத்துரைக்க வேண்டும். எப்படி

செய்யவேண்டும், எந்த வரிசையில் செய்ய வேண்டும் என்பதையெல்லாம் தீர்மானித்துச் செயல்முறைப்படுத்த வேண்டும்.

- தலைவர் உறுப்பினர்களுக்கு முன்னோடியாகவும், வழிகாட்டியாகவும், உறுப்பினர்களுக்கு ஊக்கமூட்டி அவர்கள் மன நிலையை நன்முறையில் மாற்றும் தூண்டுகோல்களாகவும் அமைய வேண்டும்.

துணைவர்களின் (Facilitator) கடமைகள்

- தரவட்டக் குழுக்களின் உறுப்பினர்களான பணியாளர்கள் அதிகமானக் கல்வியறிவு பெறாதவர்களாக இருக்கக்கூடும். ஆகவே தங்கள் சிக்கல்களைத் தீர்த்துக் கொள்வதில் அவர்களுக்குப் பயிற்சியளித்து, அறிவுபுகட்டி சிக்கலைத் தீர்ப்பதற்குத் துணை நிற்பவர்களே துணைவர்கள் (Facilitator) எனப்படுவர்.
- இவர்கள் ஒரு பணிமனையின் அல்லது அதன் ஒரு பகுதியின் பொறுப்பு வகிக்கும் மூத்த அலுவலர் அல்லது மேலாளராக இருப்பார்.
- அவர் பொறுப்பில் உள்ள பகுதியில் பல தரவட்டக் குழுக்கள் செயல்பட்டுக் கொண்டிருக்கும். அவையெல்லாம் வெற்றிகரமாக செயல்பட்டு சிக்கல்களைத் தீர்ப்பதற்கு அவர் துணைநிற்க வேண்டும்.

ஒருங்கிணைப்பாளர் கடமைகள்

- தரவட்டக்குழுக்கள் ஒரே மாதிரியான சிக்கல்களைத் தேர்ந்தெடுத்து தீர்க்கும் முயற்சியைத் தடுத்து, தலைமைக்கும் தரவட்டங்களுக்கும் இடையேயும் பாலமாக அமைய வேண்டும்.
- நிறுவனத் தலைமையின் ஈடுபாட்டையும், தரவட்டங்களுக்கு அவர்கள் தரும் ஊக்கத்தையும் வெளிப்படையாக எடுத்துரைத்து நிரூபிக்க வேண்டும்.

- ஒருங்கிணைப்புக் குழுவுக்குத் தவறாமல் தரவட்டக் குழுக்களின் செயல்திட்டம் பற்றிய தகவல்களை எடுத்துக் கூறி அவர்களுடன் இணைந்து செயலாற்ற வேண்டும்.
- எல்லா தரவட்டங்கள் பற்றிய விவரங்களும், அவர்களின் செயல்முறைகள், தீர்வுகள் ஆகியவை பற்றிய குறிப்புகளும் அடங்கிய பதிவேடுகளைக் காத்து பராமரிக்க வேண்டும்.
- தரவட்டங்கள் சோர்ந்து போகும் நேரங்களில், அதன் காரணங்களைக் கண்டறிந்து ஊக்கமூட்டி மீண்டும் எழுச்சியுறச் செய்யவேண்டும்.

நெறிப்படுத்தும் குழுவின் கடமைகள்

- ஒரு நிறுவனத்தில் உள்ள எல்லாத் துறைகளின் பிரதிநிதிகளும் அடங்கிய நெறிப்படுத்தும் குழு, தரவட்டங்களின் செயல்பாடுகளைக் கண்பாணித்து, அவர்களின் குறிக்கோள்களையும், இலக்கையும் தீர்மானித்து வழிகாட்ட வேண்டும்.
- இரண்டு அல்லது மூன்று மாதங்களுக்கு ஒருமுறை தவறாமல் துணைவர்களையும் அழைத்துக் கூட்டி தரவட்டங்களின் செயல்திட்டங்கள் பற்றிய ஆய்வை மேற்கொள்ள வேண்டும்.
- தேவைப்பட்ட திருத்தங்களைத் தரவட்டங்களுக்கு எடுத்துரைத்து அவர்கள் செல்ல வேண்டிய திசையைச் சரியாக எடுத்துரைக்க வேண்டும்.
- தரவட்டங்களை ஒரு வாழ்க்கைமுறையாகப் புகுத்தி, அனைவரும் பின்பற்றும் வழிமுறைகளைக் கண்டறிந்து செயல்படுத்த வேண்டும்.
- தரவட்டக்குழுக்கள் சிக்கல்களின் தீர்வுகளை எடுத்து விளக்கும்போது தவறாமல் அக்கூட்டங்களில் கலந்துகொண்டு அறிவுரைகள் கூறி ஊக்கப்படுத்த வேண்டும்.

நிறுவனத் தலைமையின் கடமைகள்

- நிறுவனத் தலைமை என்பது அதன் தலைவர் மற்றும் மேலாண் இயக்குநர், இயக்குநர்கள் தலைமை நிர்வாகிகள், பொதுமேலாளர்கள் ஆகியோரைக் குறிக்கும்.
- தரவட்டக் குழுவின் தத்துவத்திலும், செயல்பாட்டிலும் உள்ள நம்பிக்கையையும், அதற்குத் தரங்களின் ஆதரவையும் தெளிவாக ஐயமில்லாமல் எடுத்துக்காட்ட வேண்டும்.
- தரவட்டக் குழு உறுப்பினர்களையும், தலைவர்களையும் அவ்வப்போது சந்தித்து, தட்டிக்கொடுத்து ஊக்கப்படுத்த வேண்டும்.
- தரவட்டக் குழுக்களை உருவாக்கி, ஊக்கப்படுத்தி வளர்ப்பதை நிறுவனத்தின் குறிக்கோள்களில் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

கல்வி நிலையங்களில் தரவட்டம்

தொழிற்சாலையில் தொடங்கிய தரவட்ட அமைப்பு இன்று மருத்துவமனைகளில், வங்கிகளில், இவைபோன்ற சேவை நிறுவனங்களில் எல்லாம் ஊடுருவி பயன்பட்டுக் கொண்டிருக்கிறது. ஏன், கிராமப்புறங்களிலும், வீடுகளிலும்கூட தரவட்ட அமைப்புகள் நிலைபெறத் தொடங்கிவிட்டன. நான்குபேர் சேர்ந்து பணியாற்றும் எந்த இடத்திலும் தரவட்டம் பயன்படும் என்பது இன்று நிரூபிக்கப்பட்ட உண்மை.

உலகம் வேகமாக மாறிக்கொண்டிருக்கிறது. மரபு சார்ந்த கொள்கைகள் எல்லாம் இருந்த இடம் தெரியாமல் புதிய கொள்கைகள் பயன்பட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. உலகமே ஒரு சிறுகிராமமாக மாறிக் கொண்டிருக்கின்றது. இந்தச் சூழ்நிலையில் கல்வித் துறையும், அதன் செயல்பாடுகளும் கூட மாறியாக வேண்டும். இல்லையென்றால் போட்டி போட்டு முன்னேறமுடியாது.

இதன் அடிப்படையில் தரவட்ட அமைப்பு முதன்முதலில் அண்ணா பல்கலைக் கழகத்தில் 1989-ம் ஆண்டு தொடங்கப்பட்டது. ஒரு வகுப்புக்கு



படம் 4.12 ஆசிரியர் தரவட்டம்

செல்லும் ஐந்து அல்லது ஆறு ஆசிரியர்கள் தரவட்டத்தின் உறுப்பினர்களாகி, அடிக்கடி கூடி அவர்கள் எதிர்கொள்ளும் சிக்கல்களை ஆராய்ந்து தீர்வுகாணத் தொடங்கினார்கள்.

மாணவர்கள் ஏன் காலதாமதமாக வகுப்புக்கு வருகிறார்கள்; ஏன் தோல்வியடைகிறார்கள்; மாணவர்களின் வேலைவாய்ப்பை, மேற்பட்டப் படிப்பில் ஆர்வத்தைப் பெருக்குவது எப்படி என்ற கேள்விகளுக்கு விடைகாணுவதோடு, தங்கள் ஆசிரியப் பணியில் ஏற்பம் சிக்கல்களையும், பயிற்றுமுறைகளில், மாணவர்களை மதிப்பீடு செய்வதில் ஏற்படும் மாறுபாடுகளையும் கண்டறிந்து களையவும் இந்த தரவட்டங்கள் முயன்று தீர்த்து வைத்திருக்கின்றன.

மாதம் ஒருமுறை கூடி, மாணவர்களின் முன்னேற்றத்தை கண்காணித்து ஏற்ற நடவடிக்கைகளை எடுப்பதென்பது இந்தத் தரவட்டங்களின் தலையாய கடமையாக இருந்தது.

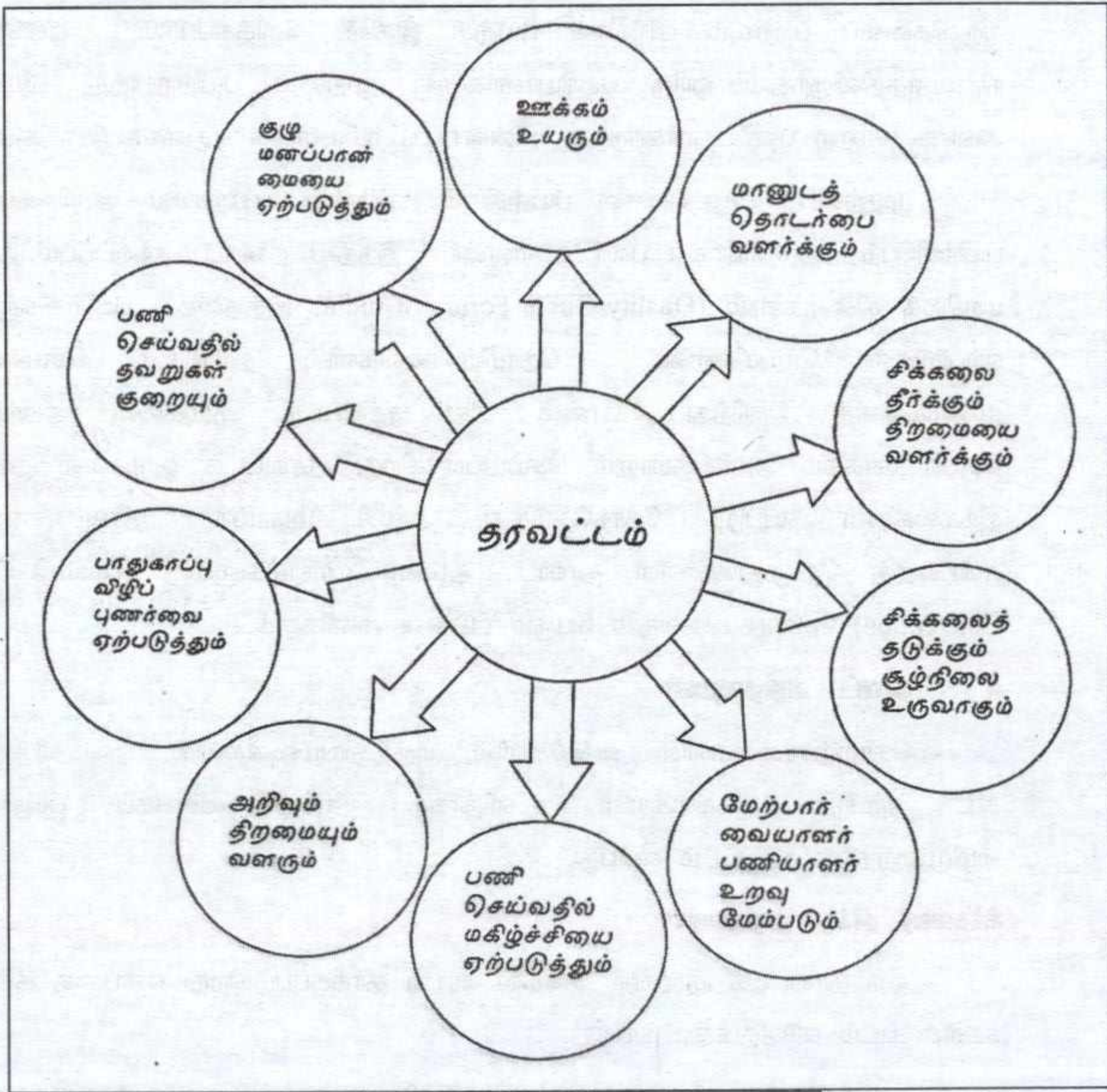
அண்ணா பல்கலைக் கழகத்தில் தொடங்கிய இந்த இயக்கம் இன்று இந்தியாவில் பல பல்கலைக் கழகங்களிலும், கல்லூரிகளிலும், பள்ளிகளிலும் விரிந்து பரந்திருக்கின்றது.

ஆசிரியர்கள் மட்டுமல்லாது மாணவர்களும் தரவட்டக் குழுக்களை ஏற்படுத்தி பல சிக்கல்களைத் தீர்த்து வைத்துள்ளனர். சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலையைப் பாதுகாத்தல், உணவு விடுதிகளில் வீணாகும் உணவை முழுமையாக நீக்கி மாதச் செலவைக் குறைத்தல், சோதனைக் கூடங்களில் வேலை செய்யாமல் இருக்கும் கருவிகளையும், எந்திரங்களையும் ஓடவைத்தல், குறைவான மதிப்பெண் பெறுவதற்கான காரணங்களைக் கண்டறிந்து நீக்குதல் போன்றவை மாணவர் தரவட்டக் குழுக்கள் தீர்த்து வைத்துள்ள சில சிக்கல்களாகும்.

இதனால் கல்வித் தரம் உயர்வதோடு, தர உணர்வும் அறிவும் மாணவரிடையே பரவி, அவர்களில் மனமாற்றத்தை ஏற்படுத்தி, எதிர்கால இந்தியாவின் மனிதவள மேம்பாடுவதற்கு இது நல்ல வாய்ப்பாக அமையும்.

4.6 தரவட்டப் பயிற்சித் திட்டம்

தரவட்டம் சிறப்பாக செயல்படுவதற்கு உயர்மட்டத்திலுள்ள தலைவர்களின், மேலாளர்களின், அதிகாரிகளின் ஈடுபாடும் ஒத்துழைப்பும் மிகமிகத் தேவையாகும். ஆகவே முதலில் அவர்களுக்கு ஒரு விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துவது மிகவும் அவசியமாகும். அதற்காக இவர்களுக்கு ஒருநாள் விழிப்புணர்வு பயிற்சி முகாம்களை நடத்தித் தரவட்டத்தின் மேன்மையையும் வலியுறுத்த வேண்டும். தரவட்டத்தின் தேவையை வளரச் செய்வதே இந்த பயிற்சி முகாம்களின் முக்கிய நோக்கமாகும்.



படம் 4.12 தரவட்டத்தின் பயன்கள்

பணியாளர்கள் தாம் தரவட்டத்தின் உறுப்பினர்கள்; செயலாற்றுகிறவர்கள். ஆகவே, அவர்களுக்கு மூன்று நாட்களுக்கு குறையாத விரிவான பயிற்சி வகுப்புக்களை நடத்துவது மிகவும் தேவையாகும். சிக்கல்களை தேர்ந்தெடுப்பது, தீர்ப்பது போன்ற விதிமுறைகளைப் பயிற்றுவிப்பதோடு, அதில் பயன்படும்

8 - 54 / 12-13

கருவிகளைப் பற்றியும் விரிவான பயிற்சி இதில் அளிக்கப்படும். ஒவ்வொரு நிறுவனத்திலிருந்தும் ஓரிரு பணியாளர்களை முதலில் பயிற்றுபித்து விட்டால் அவர்கள் மற்ற பணியாளர்களுக்கு, பின்னர் பயிற்சியளிக்க ஏதுவாக இருக்கும்.

முதற்கட்ட விழிப்புணர்வு பயிற்சியும், விரிவான பயிற்சியும் அளிக்கவல்ல பயிற்சிபெற்ற ஆசிரியர்கள் பலர் உள்ளனர். இந்திய தரவட்ட அமைப்பும் அதன் மாநிலக் கிளைகளும் (Quality Circle Forum of India) இத்தகைய பயிற்சிகளுக்கு ஏற்பாடுகள் செய்கின்றன. தொழிற்சாலைகளில் தரவட்டம் செயல்படும் முறைகளைத் தெரிந்து கொள்ள சில தரவட்டக் குழுக்ளை அழைத்து செயல்விளக்கம் அளிக்குமாறும் செய்யப்படுகிறது. தரவட்டக் குழுக்கள் தங்கள் சிக்கல்களை எப்படித் தேர்ந்தெடுத்து, அலசி ஆராய்ந்து தீர்வு கண்டன என்பதைத் தெரிந்துகொள்ள தரவட்ட ஆண்டு மாநாடுகளுக்கு (Quality Circle Convention) சென்று வருவதும் பெரும் பயனை அளிக்கும்.

4.7 தரவட்ட வழிமுறைகள்

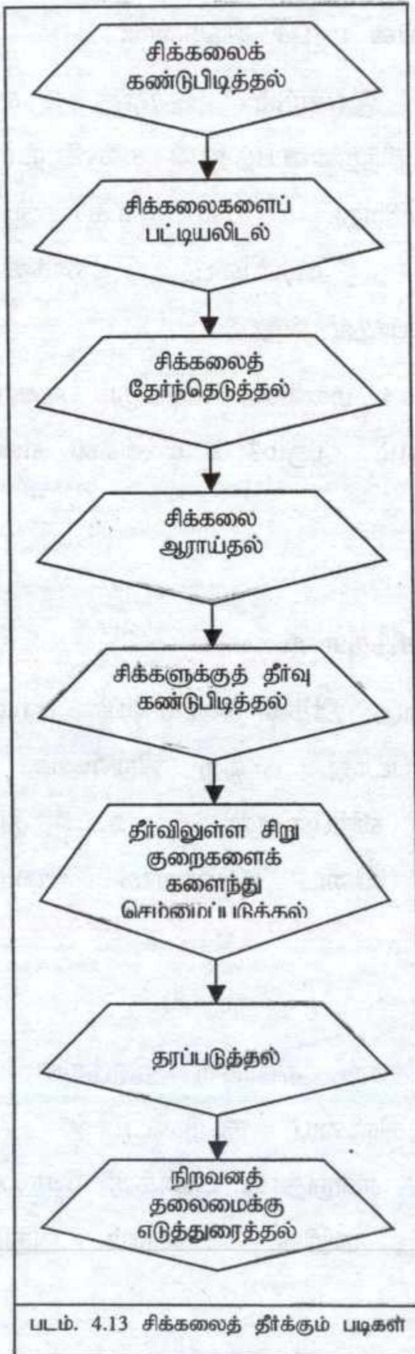
தொழிற்சாலைகளில், வங்கிகளில், மருத்துவமனைகளில், ஏன் வீடுகளில் கூட ஏற்படும் சிக்கல்களை உளிதாகத் தீர்த்து வைக்கப் பயன்படும் வழிமுறைதான் தரவட்டம் என்பது.

சிக்கலைத் தீர்க்கும் வழிமுறைகள் :

ஒரு தரவட்டக் குழுவில் சிக்கல் எப்படி தீர்க்கப்படுகிறது என்பதை கீழே உள்ள படம் எடுத்துக்காட்டுகிறது.

தரவட்டத்தில் சிக்கல்களைக் கண்டறியவும், ஆராயவும், தீர்வு காணவும் பயன்படும் ஒரு பொதுநுட்பம் எண்ணப்புயல் என்பது. சில எளிமையான வழிமுறைகளுப் பின்பற்றி மிகவும் புரட்சிகரமான புதிய பயனுள்ள கருத்துக்களைப் பெற இது பயன்படுகிறது. இதனைப் பற்றி முதலில் தெரிந்து கொள்வோம்.

எண்ணப்புயல் (Brain Storming):



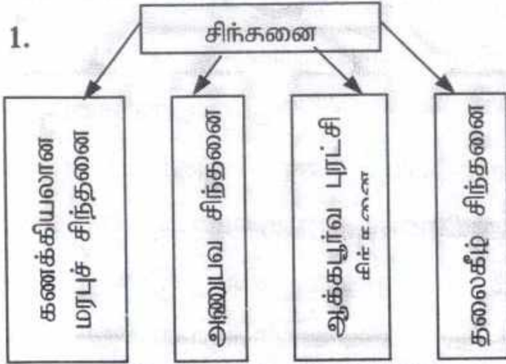
படம். 4.13 சிக்கலைத் தீர்க்கும் படிகள்

மனித மனம் சில கட்டுப்பாடுகளுக்குள் சிக்கி புதிய எண்ணங்கள் உருவாவதைத் தடுக்கிறது. தன்னம்பிக்கையின்மை, கேலிபேசுவார்களோ என்ற அச்சம், மரபுபழிச் சிந்தனை ஆகியவை புரட்சிகரமான சிந்தனைக்கு கடைபோடும். ஆனால் சில சிக்கல்களுக்குப் புதிய புரட்சிகர எண்ணங்கள்தான் தீர்வுகளைக் கொடுக்கும்.

ஆகவே இத்தகைய புரட்சிகர எண்ணங்கள் உருவாவதற்கு, மனத் தடைகளை நீக்க வேண்டும். இதைத் தனிமனிதனாக இருந்து செய்ய முடியாது; ஏனென்றால் தன் சிந்தனை சரியா, தவறா என்று கணிக்க அவனால் முடியாது. ஆனால் ஒரு குழுவாகச் சேர்ந்து ஒரு கருத்தைப் பற்றிச் சிந்திக்கும்போது, கூட்டத்தில் ஒருவர் நம் சிந்தனை போக்குக்கு ஒத்திருக்கிறார் என்று ஒரு பொறிதட்டினாலே நமக்கு துணிவு வந்துவிடும். இப்படி ஒருவர் சிந்தனை மற்றொருவருக்குத் தூண்டுகோலாக அமைந்து புதிய சிந்தனைகள் பிறக்கக் காரணமாக அமையும். தனிமனிதனாக இருப்பதை விட ஒரு குழுவாக சேர்ந்து செயல்படும்போது, துணிவும், வேகமும் அதிகம். இந்த இடிப்படையில் உருவான பயனள்ள ஒரு வழிமுறைதான் எண்ணப்புயல் என்பது.

சிந்தனை வகைகள் :

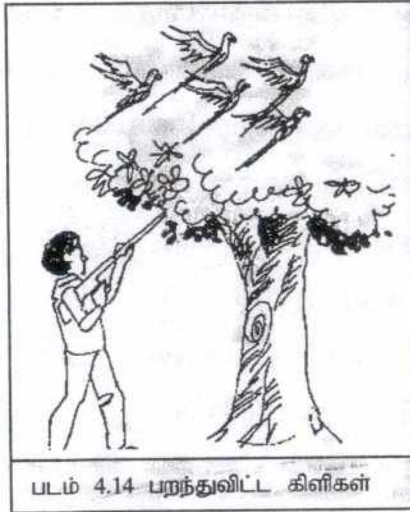
1.



கணக்கியலான மரபுச் சிந்தனை:

இரண்டும் இரண்டும் நான்கு என்ற தெளிவான சிந்தனையத்தான் கல்வி நமக்கு அளித்திருக்கிறது. பல சிக்கல்களுக்கு இதுபோன்ற அடிப்படை கணக்கியல் சிந்தனை போதுமானது.

ஒருவர் ஒரு வேலையை செய்துமுடிக்க 4 மணிகள் பிடிக்கும் என்றால், இரண்டு பேர் சேர்ந்து செய்தால் எவ்வளவு நேரம் ஆகும்? 2 மணிகள் என்பது கணக்கியலான விடை.


படம் 4.14 பறந்துவிட்ட கிளிகள்

2. **அனுபவ சிந்தனை:**

சில சிக்கல்களைத் தீர்க்க கணக்கியல் மரபுவழி சிந்தனை பயன்படாது. ஒரு நிறுவனம் தன் பொருட்களின் விற்பனையை உயர்த்துவது எப்படி? இதன் விடை பலவாறாக அமையக் கூடும்.

ஒரு மரத்தில் நூறு கிளிகள் இருந்தன. ஒரு வேடன் ஒரு கிளியை சுட்டுவிட்டான். அந்த மரத்தில் எத்தனை கிளிகள் இருக்கும்? 99 என்றுதான் கணக்கு சொல்லும். ஆனால் ஒரு கிளியும் இருக்காது என்று அறிவு சொல்லும். இதுதான் அனுபவம்தரும் அறிவு.

3. **ஆக்கபூர்வமான புரட்சி சிந்தனை:**

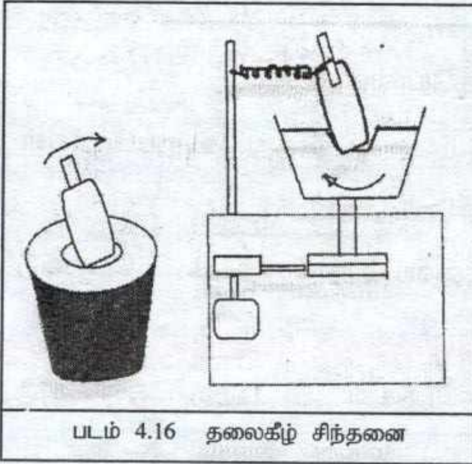
ஐஸ்கிரீம் முதலில் பீங்கான் குவளையில் விற்கப்பட்டது. குவளை கீழே விழுந்தால் உடைந்துவிடும். ஆகவே பிளாஸ்டிக் குடுவைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. இவை சுற்றுப்புறத்தை மாசுபடுத்துபவை.இதைப்பயன்படுத்தாமல் ஐஸ்கிரீம் விற்பது எப்படி? இந்த ஆக்கபூர்வமான சிந்தனையின் பலன்தான் 'கோன் ஐஸ்கிரீம்'. ஐஸ்கிரீம் சாப்பிடும் போது கோனையும் சாப்பிட்டு விடுகிறோம். இதுவே ஆக்கபூர்வ சிந்தனை என்பது.



படம் 4.15 ஆக்கபூர்வ சிந்தனை

4. தலைகீழ் சிந்தனை (Reverse Thinking):

மாவு அதைக்கும் மாவாட்டுக் கல்லில் அடிக்கல் நிலையாக இருக்கிறது; குழவிதான் சுற்றுகிறது. ஆனால் மாவாட்டு எந்திரங்களில், குழவி நிலையான ஒரே இடத்தில் இருக்கிறது. அடிக்கல் சுற்றுகிறது. எந்திரமயமாக்கும்போது இந்த அமைப்புதான் எளிதானது. செயல்முறைப்படுத்தக் கூடியது. இதற்கு தலைகீழ் சிந்தனை என்று பெயர்.



படம் 4.16 தலைகீழ் சிந்தனை

தரவட்டத்தில் பல தீர்வுகளுக்கு இவைபோன்ற சிந்தனைகள் தேவைப்படுகிறது. இத்தகைய சிந்தனைகளைப் பெற 'எண்ணப்புயல்' பெரிதும் பயன்படும்.

எண்ணப்புயல் வீசும்போது கடைபிடிக்க வேண்டிய கொள்கைகள்:

1. குறைகூறக் கூடாது; கேலி செய்யக் கூடாது. சிரிக்கக் கூடாது.

2. தோன்றும் கருத்துக்களை எடுத்துச் சொல்லக்கூடிய வாய்ப்பு எல்லாருக்கும் தரப்பட வேண்டும்.

3. எத்தனை கருத்துக்கள் முடியுமோ அத்தனை கருத்துக்களை உற்பத்தி செய்ய வேண்டும்.

4. எல்லாக் கருத்துக்களையும் எழுதி வைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

எண்ணப்புயல் வீச கடைபிடிக்க வேண்டிய வழிமுறைகள்

1. விதிகளை வகுத்துக் கொள்ளுங்கள்.

2. எந்தத் தலைப்பில் எண்ணப் புயலைக் கிளப்பி கருத்துக்கள் பெறவேண்டும் என்பதை எழுதிக் கொள்ளுங்கள், எல்லோருக்கும் தெளிவாக எடுத்துச் சொல்லுங்கள்.

3. எண்ணப் புயலைத் தொடங்குங்கள்.

4. அதில்வரும் கருத்துக்களை அப்படியே எழுதிக்கொள்ளுங்கள்.

5. அந்த கருத்துக்களை ஒருவாரமாவது மனதில் அடைகாத்து உறுப்பினர்கள் புதிய கருத்துக்களைக் கூற வாய்ப்புக் கொடுங்கள்.

6. அதனால் பெறப்படும் புதிய கருத்துக்களையும் சேர்த்துக் கொண்டு கருத்துப்பட்டியலைத் தயாரியுங்கள்.

7. திரும்பக் கூறியிருந்தால் அவற்றை நீக்கிவிடுங்கள். பிறகு ஒவ்வொரு கருத்தையும் எடுத்து அலசுங்கள்.

8. ஒரு கருவி பழுதில்லாமல் இயங்க என்ன செய்யவேண்டும் என்று சிந்திப்பது நேரடி எண்ணப்புயல். அதே கருவி எப்படியெல்லாம் பழுதடையக்கூடும் என்று சிந்திப்பது எதிர்மறை எண்ணப்புயல். ஒரு சிக்கலை முழுவதுமாக புரிந்து கொண்டு தீர்வு காண இரண்டுவகை எண்ணப் புயலும் வேண்டும். ஆகவே, எதிர்மறை எண்ணப் புயலை உருவாக்குங்கள்.

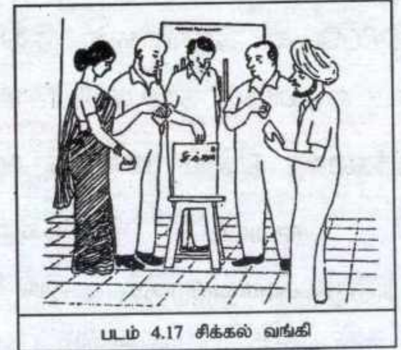
9. எண்ணப் புயலை மகிழ்ச்சியோடு அனுபவியுங்கள்.

எண்ணப்புயலின் வகை

எண்ணப் புயல் இரண்டு வகைப்படும். முதல்வகை கட்டுக்கோப்பான எண்ணப்புயல் என்பது. இதில் ஒரு நேரத்தில் ஒருவர் ஒரு கருத்தை மட்டும் கூறுவார்; பிறகு மற்றவர் கூறுவார். இப்படி தொர்ந்து சுற்றி சுற்றி கருத்துக்கள் பெறப்படும். இப்படிச் செய்தால் எல்லாருக்கும் அவர்தம் கருத்தைக் கூறும் வாய்ப்பு கிடைக்கும்.

இரண்டாம் வகை கட்டுக்கோப்பில்லா எண்ணப் புயல் எனப்படும். இதில் ஒருவர் ஒரு நேரத்தில் எத்தனை கருத்துக்களை வேண்டுமானாலும் கூறலாம். வரிசைமுறை எல்லாம் கிடையாது. யார் எப்பொழுது வேண்டுமானாலும் கருத்துக்களைச் சொல்லலாம். இதனால் தான் கூறலாம் என்று எண்ணியிருந்த கருத்தை, வேறொருவர் கூறிவிட்டதால், எண்ணப் புயலில் ஒருவருக்கு ஈடுபாடு குறைய வாய்ப்பு உள்ளது. ஆகவே, அனைவருக்கும் வாய்ப்புத் தரும் கட்டுகோப்பான எண்ணப்புயலுக்குப் பிறகு இறுதியில் இதனை வைத்துக்கொள்ளலாம்.

எண்ணப் புயலின் போது ஒருவர் ஒரு கருத்தைச் சொல்லும்போது, அது மற்றவர் உள்ளங்களில் புதைந்து கிடைக்கும் கருத்துக்களை வெளிக் கொணரும் ஒரு மருந்தாக அமைகிறது. ஒருவரிடம் உள்ள அச்சத்தை, கேலி பேசுவார்களோ என்ற எண்ணத்தைப் போக்குகிறது; சிந்தனையைப் பல்வேறு திசைகளிலும் செலுத்தத் துணைபுரிகிறது. ஆகவே, கருத்துக்கள் மளமளவென்று கொட்டத் தொடங்குகின்றன.



படம் 4.17 சிக்கல் வங்கி

சிக்கலைப் பட்டியலிடல்

தாம் பணிபுரியும் இடத்தில் பல சிக்கல்கள் இருக்கக்கூடும். அந்த சிக்கல்களை எதிர்கொள்ளும்போது, அவற்றை உடனே குறித்து வைத்துக் கொள்ளலாம். ஒரு கால இடைவெளியில் இதுபோன்ற சிக்கல்கள் பலருக்குத் தோன்றக் கூடும். அவற்றையெல்லாம் முதலில் பட்டியலிட்டுக் கொள்ளவேண்டும். எண்ணப் புயலின் மூலமும், சிக்கல் வங்கிமூலமும் தீர்க்கப் படவேண்டிய சிக்கல்களின் பட்டியலைத் தயாரித்துக் கொள்ளலாம்.

சிக்கலைத் தேர்வு செய்தல்

இந்த சிக்கல்களில் எதனை முதலில் தீர்க்க வேண்டும் என்பதை சிக்கல்களின் தன்மையைக் கொண்டு, அது பணியிடத்தில் ஏற்படுத்தும் நஷ்டம், உற்பத்திக் குறைவு, மனக்குறைகள் என்ற தாக்கங்களைக் கொண்டு தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ளலாம். இப்படி வெளிப்படையாக காரணங்கள் புலப்படாதபோது, தரவட்டக்குழு உறுப்பினர்கள் ஒவ்வொருவரும் ஒவ்வொரு சிக்கலைக் காணும் கண்ணோட்டத்தை கருத்தில் கொண்டு தேர்வு செய்யலாம். இம்முறையில் ஒவ்வொருவரும் பட்டியலிலுள்ள சிக்கல்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒரு மதிப்பெண் தருவார்கள். இது அதிகமான மதிப்பெண்களைப் பெறுகிறதோ அது உடனடியாகத் தீர்ப்பதற்கெனத் தேர்ந்தெடுக்கப்படும்.

சிக்கலைத் தீர்க்கப் பயன்படும் கருவிகள்

தரவட்டப் குழுக்கள் தாங்கள் எடுத்துக்கொண்ட சிக்கல்களை புரிந்துகொள்வதற்கும் அலசி ஆராய்வதற்கும், தீர்ப்பதற்கும் சில எளிய கருவிகளும் நுட்பங்களும் பயன்படுகின்றன. அவை:

1. சரிபார்க்கும் தாள் (Check sheets)
2. பேரடோ வரைபடம் (Pareto Chart)
3. காரண-காரிய வரைபடம் (Cause and effect diagram)
4. சிதறல் வரைபடம் (Scatter diagram)

5. பட்டை வரைபடம் (Bar Chart)
6. இயல் கட்ட வரைபடம் (Histograph)
7. கண்காணி வரைபடம் (Control Chart)

1. சரிபார்க்கும் தாள் அல்லது எண்ணிடும் தாள் (Check sheets)

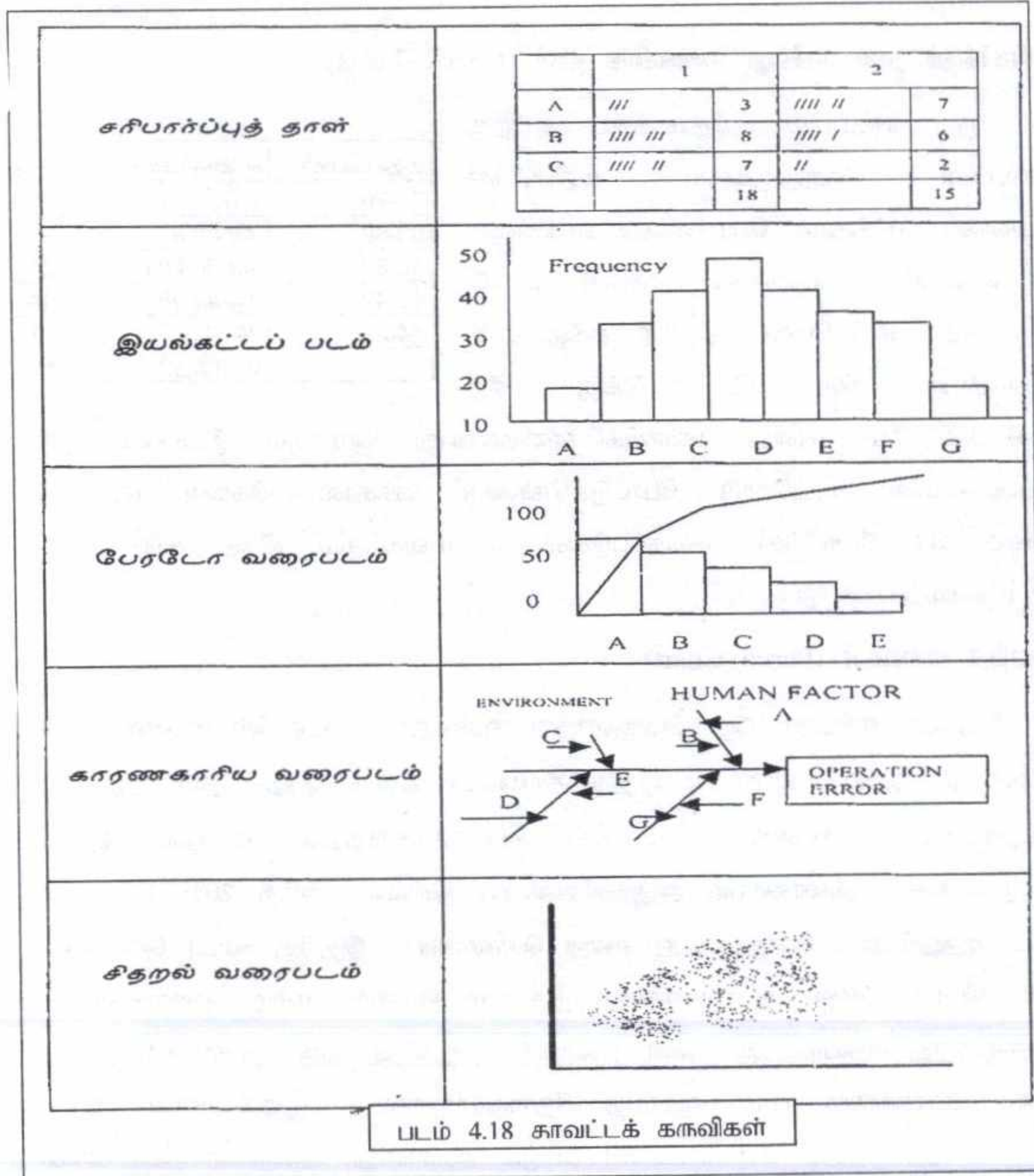
மதிப்பெண்	எண்ணிக்கை	
70-79	### /	6
60-69	### ### //	12
50-59	### ### ### /	21
40-49	### ### ////	14
<40	### //	7
	மொத்தம்	60

ஒரு வகுப்பில் தேர்வுக்குப் பிறகு மாணவர்கள் பெற்றிருக்கும் மதிப்பெண் பட்டியலைப் பார்த்தால் பெயர்களும் எண்களும் தான் தெரியும். எவ்வளவு மாணவர்கள் 40-க்கும் கீழ் மதிப்பெண் எடுத்திருக்கிறார்கள், எவ்வளவுபேர் 50, 60, 70க்கு கீழ் எடுத்திருக்கிறார்கள் என்று எண்ணிக்கொண்டிருப்பது சிரமாகும். இதையே ஒரு அட்டவணையில் சாய்கோடு போட்டுக்கொண்டு வந்தால் மிகவும் எளிதாக தகவல்களைச் சேகரித்து, வகைப்படுத்தி ஆராய்வதற்கும் இந்த சரிபார்க்கும் தாள் மிகவும் பயன்படும்.

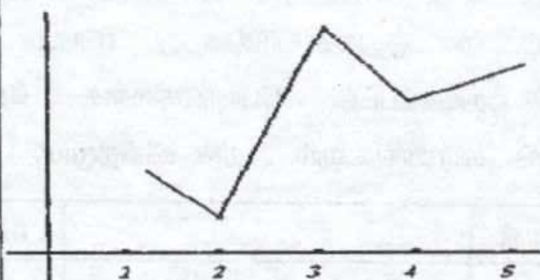
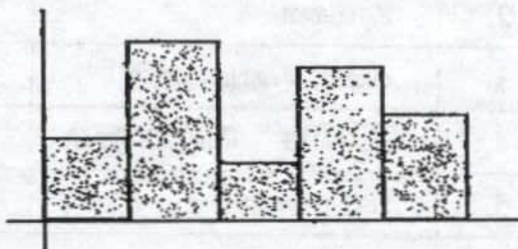
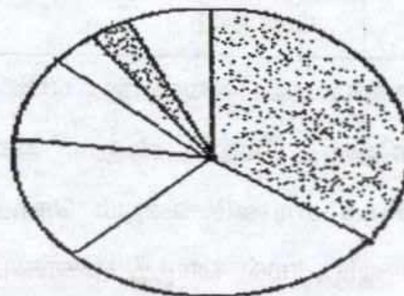
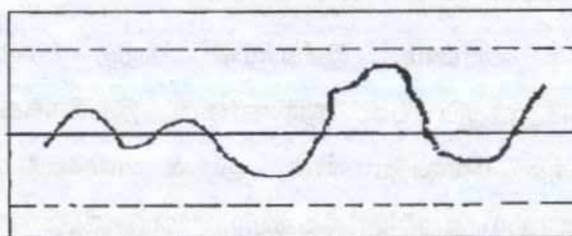
2. பேரடோ வரைபடம் (Pareto Chart)

பேரடோ என்பவர் ஒரு பொருளாதார வல்லநர். உலகில் உள்ள 80% செல்வத்தை 20% மக்கள் வைத்திருக்கிறார்கள் என்று அவர் தம் ஆய்வில் கண்டறிந்தார். அதனால், உலகில் பொருளாதாரத்தில் மாற்றம் ஏற்பட வேண்டுமானால், எல்லாரையும் அணுகவேண்டிய தில்லை. அந்த 20% மக்களை மட்டும் அணுகினால் போதுமானது என்று சொன்னார். இதற்கு 80-20 கொள்கை என்று பெயர். இது பொருளாதாரத்திற்கு மட்டுமின்றி மற்ற துறைகளிலும் பொருந்துகிறது என்பதையும் அவர் கண்டார். ஆகவே, ஒரு சிக்கலைத் தீர்க்க எல்லாக் காரணங்களையும் ஆராயத் தேவையில்லை. முக்கியமான அதிக விளைவை ஏற்படுத்தும் காரணங்களை மட்டும் ஆராய்ந்து, அவற்றை நீக்கினாலே

பெரும்பாலான 80% சிக்கல் தீர்ந்துவிடும் என்பது இதன் அடிப்படைக் கருத்தாகும். அந்த 20% காரணங்களைக் கண்டுபிடிக்க பேரடோ வரைபடம் பயன்படுகிறது.



படம் 4.18 காவட்டக் கருவிகள்

கோட்டு வரைபடம்	
பட்டை வரைபடம்	
வட்ட வரைபடம்	
கண்காணி வரைபடம்	

படம் 4.18 சாவட்டக் கருவிகள் (கொர்ச்சி)

எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு தொழிற்சாலையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பொருட்கள் சரியில்லை என்று ஒதுக்கப்படுவதற்குப் பல காரணங்கள் இருக்கலாம். ஏன் ஒதுக்கப்படுகின்றது; எப்படி அதைத் தடுப்பது என்று ஆராய முதலில் ஒதுக்கப்பட்ட பொருட்களைச் சோதனை செய்து பார்த்ததில் கண்டுபிடித்த காரணங்களும் அதன் விகிதமும்.

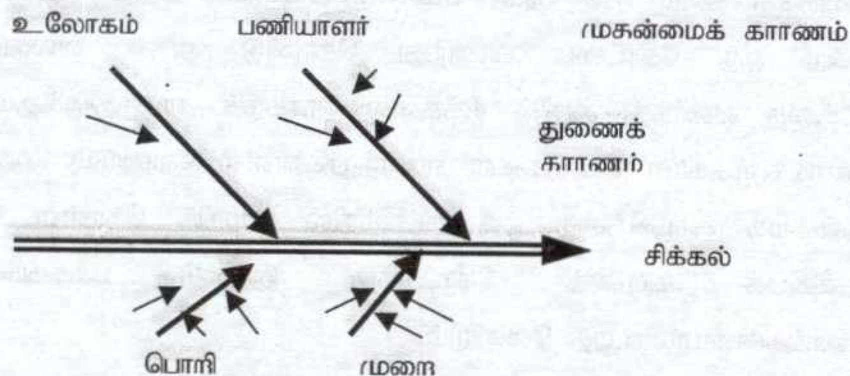
வ.எண்		எண்ணிக்கை	விழுக்காடு
1.	அளவு மாறுபாடுகள்	60	30%
2.	கீரல்கள்	80	40%
3.	வடிவ வேறுபாடுகள்	20	10%
4.	உலோக வேறுபாடுகள்	20	10%
5.	பள்ளங்கள்	10	5%
6.	பிற	10	5%
	மொத்தம்	200	100%

மேற்கண்ட அட்டவணையில் 60% சிக்கல்களுக்குக் காரணம் கீரல்கள்தான் என்று தெரிகிறது. மேலும் கீரலும், அளவு மாறுபாடும், வடிவ வேறுபாடும் 85% சிக்கல்களுக்குக் காரணம் என்றும் தெரிகிறது. இதன்மூலம் 80% சிக்கல்களைத் தீர்க்க கீரல் ஏற்படாமல் பார்த்துக்கொண்டால் போதுமானது என்று தெரிகிறது.

3. காரண காரிய வரைபடம்

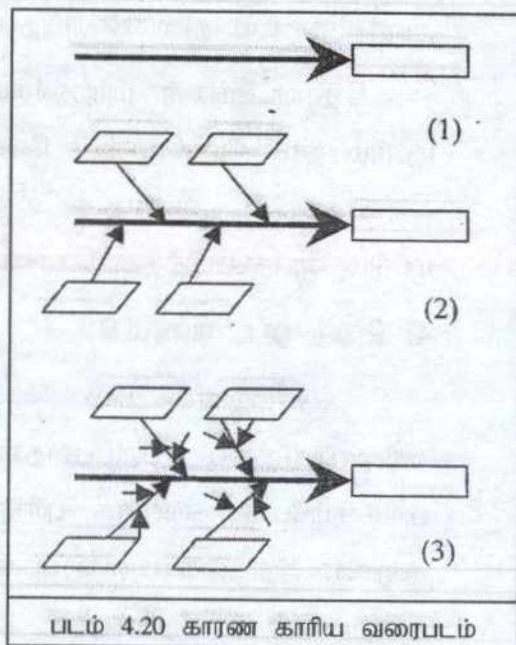
காரணம் இல்லாம்ல எந்த காரியமும் நடைபெறுவதில்லை. ஒரு சிக்கலுக்குப் பல காரணய்கள் இருக்கக்கூடும். ஆகவே அந்தச் சிக்கலைத் தீர்க்க வேண்டுமானால், அதன் காரணங்களை ஆராற்ந்து அவற்நை எல்லாம் படிப்படியாக நீக்க வேண்டும். காரணங்களை எல்லாம் பட்டியலிட்டு ஆராய்வதைக் காட்டிலும் ஒரு படமாக வரைந்து ஆராயும்போது அது எளிதாகவும் தீர்மானிப்பது விரைவாகவும் இருக்கும். ஒரு சிக்கலுக்கு என்னவெல்லாம் காரணங்களாக

அமைகின்றன என்பதை வகைப்படுத்திக் காட்டும் படம்தான் காரணக் காரிய வரைபடம்.



படம் 4.19 காரண காரிய வரைபடம்

சிக்கலுக்கான காரணங்களை முதன்மைக் காரணங்கள் என்றும் துணைக்காரணங்கள் என்றும் பிரித்துக் கொள்ளலாம். எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு பொருள் ஒதுக்கப்படுகிறது என்றால், அதற்கு அந்தப் பொருள் செய்ப் பயன்படும் உலோகம் ஒரு காரணமாக இருக்கலாம். செய்யும் முறை, செய்யும் பணியாளர்கள், செய்யும் பொறிகள் என்று பல மதன்மைக் காரணங்கள் இருக்கலாம். உலோகம் என்ற முதன்மைக் காரணத்தை எடுத்துக்கொண்டால், உலோகத்தின் கணங்கள் சீராக இல்லாமை, வலுவின்மை அல்லது கடினமாக இருப்பது என்று பல துணைக் காரணங்கள் உண்டு. இதையெல்லாம் படமாக வரைந்தால் படத்தில் காட்டியதுபோல காட்சியளிக்கும்.



படம் 4.20 காரண காரிய வரைபடம்

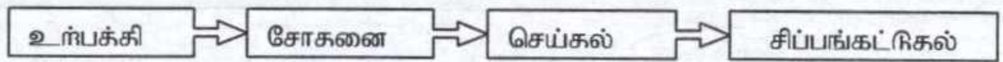
சிக்கலுக்கான காரணங்களை முதலில் எண்ணப்புயல் மூலம் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். இந்தக் காரணங்களை முதன்மைக் காரணங்களாகவும், துணைக் காரணங்களாகவும் பகுத்துக் கொள்ளவேண்டும். பிறகு மீனின் முதுகெலும்பு போன்ற ஒரு கோட்டை வரைந்து கொண்டு அதன் வலதுமுனையில் ஒரு கட்டத்தை வரைந்து அதில் சிக்கலை நோக்கிச் சாய்ந்திருக்குமாறு முதன்மைக் காரணங்களுக்கான கோடுகளை வரைந்துகொள்ள வேண்டும். அதன் முனைகளில் முதன்மைக் காரணத்தை ஒரு கட்டத்தில் எழுதிக் கொள்ள வேண்டும். அந்த முதன்மைக் காரணக் கோட்டுக்கு இரண்டு பக்கங்களில் கிளைக் காரணங்களையும் எழுத வேண்டும்.

காரணக் காரிய வரைபடத்தை வரைந்து முடித்த பின்னர் சிக்தலை ஏற்படுத்தும் முக்கிய காரணங்களைத் தேர்வு செய்யவேண்டும். அதற்கு 40:60 என்ற விதி பயன்படும். எந்த ஒரு சிக்கலையும் 40% தீர்க்க வேறொருவர் துணையில்லாமல் நம்மால் முடியும். மீதி 60% சிக்கலை மற்றவர்கள் அல்லது அவர்களுடைய துணையோடுதான் தீர்க்க வேண்டும்.

தரவட்டங்கள் மற்றவர்கள் துணையில்லாமல் நம்மால் தீர்க்கக் கூடியதை மட்டும் நாம் மேற்கொள்ள வேண்டும் என்பது பொதுக் கொள்கையாகும். எனவே, காரணக்காரிய வரைபடத்திலிருந்து நம்மால் தீர்க்க முடிந்த காரணங்களை மட்டும் தேர்ந்தெடுத்துக் கொண்டு சிக்கலைத் தீர்க்க வேண்டும்.

4. செயல் ஓட்ட வரைபடம்

தொழிற்சாலையில் பொருள் உற்பத்தியாகத் தேவையான செயல்களை வரிசைப்படுத்திப் பார்ப்பதைவிட அச்செயல்களை ஒரு படமாக வரைந்து பார்க்கும்போது எளிதாக புரிந்துவிடும். இதனை செயல் ஓட்ட வரைபடம் என்று கூறுவர். இத்தகைய வரைபடங்களை தேவைக்கேற்ப சுருக்கமாகவும் விரிவாகவும் வரையலாம். கீழ்காணும் படம் சருக்கமாக உற்பத்திச் செயல்களை விவரிக்கிறது.



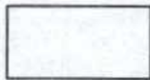
இதே செயல்களை விரிவாகவும் வரைந்து பார்க்கலாம். அதற்கு சில குறியீடுகள் பயன்படுகின்றன. அவை :



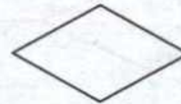
தகவல்களை, சேமிப்பைக் குறிப்பது



தொடக்கம், முடிவு ஆகியவற்றைக் குறிப்பது



செயலைக் குறிப்பது

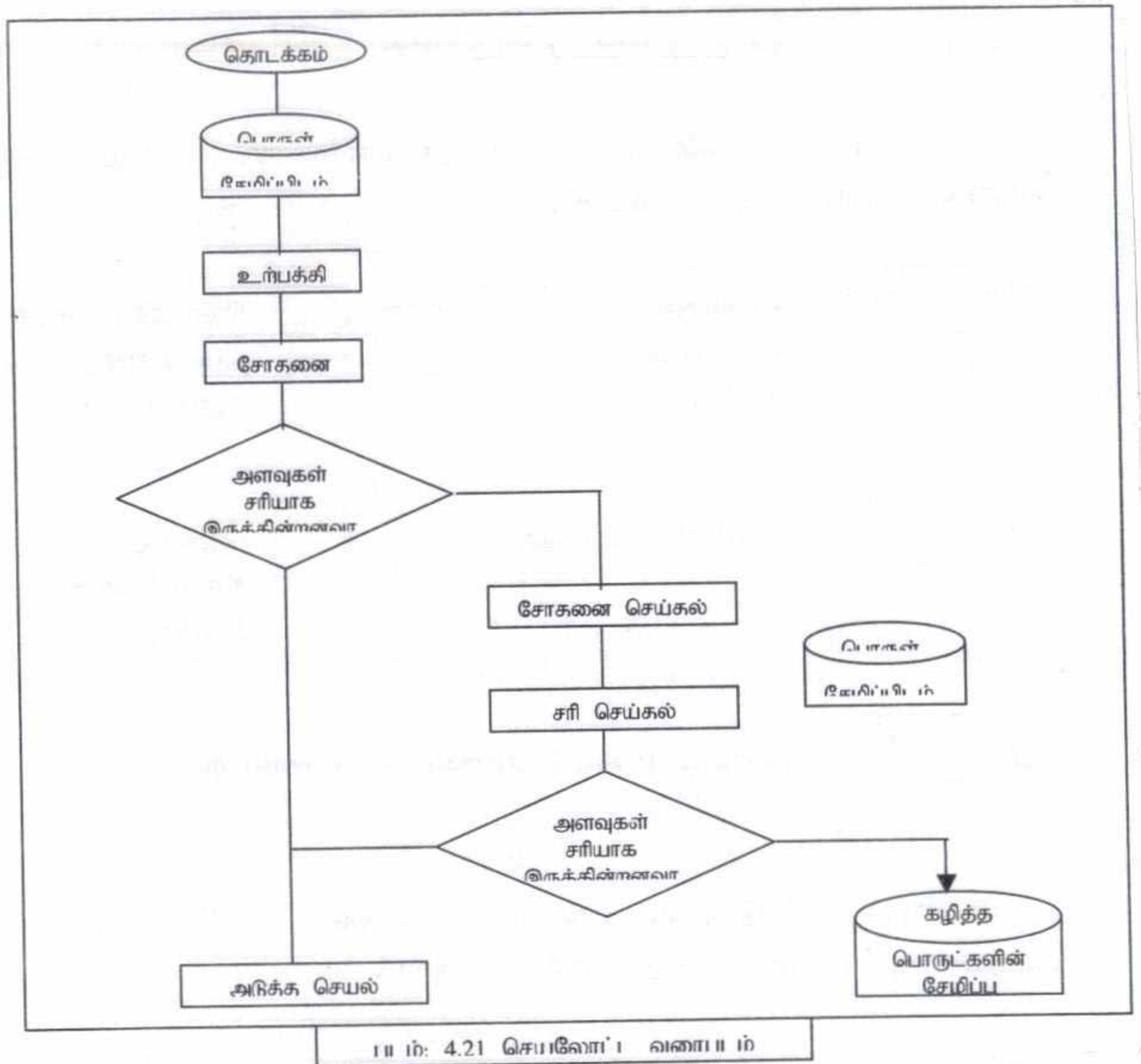


முடிவைத் தீர்மானிப்பதை குறிப்பது



ஆவணம், பதிவேடு போன்றவற்றைக் குறிப்பது

இத்தகைய குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி வரைந்த செயலோட்டப் படம் எப்படியிருக்கும் என்பதைக் கீழே படத்தில் காணலாம்.



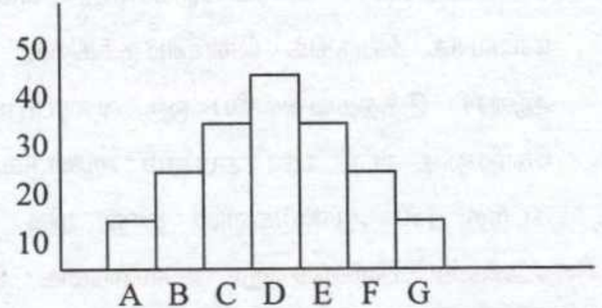
படம்: 4.21 செயல்லோட்ட வரைபடம்

இத்தகைய படங்கள் செயல்களைச் சரியாகப் புரிந்துகொள்வதற்கு பயன்படும். ஆனால் இவை எப்படி சிக்கலைத் தீர்க்க பயன்படும்?

உற்பத்தி செயல்களை ஒவ்வொன்றாகக் கணக்கில் எடுத்துக்கொண்டு ஆராய்ந்து பார்க்கும் போது, அவற்றால் ஏற்படும் சிக்கல்கள் எளிதில் புரிந்துவிடும். அவற்றை நீக்குவதும் எளிதாகும். மேலும் சில செயல்களை தேவையின்றி திரும்ப திரும்ப செய்துகொண்டிருப்பதால், அத்தகைய செயல்களை நீக்கிவிட்டு, செயல்திட்டத்தை எளிமைப்படுத்துவதும் எளிதாகிறது.

இயல்கட்ட வரைபடம் (Histogram)

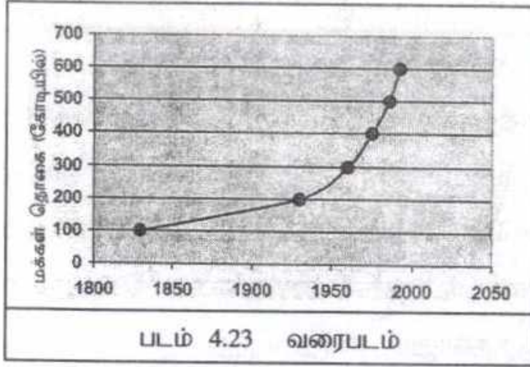
சில செயல்பாடுகளில் நிகழும் வேறுபாடுகளைப் புரிந்துகொள்ள இயல்கட்ட வரைபடம் துணை செய்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக ஒரு வகுப்பறையில் உள்ள மாணவர்களின் உயரத்தை அளந்து, ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்தில் உள்ள மாணவர்கள் எத்தனை பேர் என்ற எண்ணிக்கையையும் கணக்கிட்டுப் பார்த்தால் மிகவும் குள்ளமான மாணவர்கள் ஒரு சிலரும், மிகவும் உயரமான மாணவர்கள் ஒரு சிலரும் இருப்பார்கள். சராசரி உயரமுள்ள மாணவர்கள் நிறையபேர் இருப்பார்கள். அந்த விவரங்களைப் படமாக வரைந்தால் அது கீழே காட்டப்பட்டுள்ள படத்தைப் போல காட்சிதரும்.



படம் 4.22 இயல் கட்ட வரைபடம்

சீராக இயங்கும் எந்த இயக்கமும் இப்படித்தான் இருக்கும். செயல்கள் சீராக இல்லாமல் இருந்தால் இந்தப் படம் வலமாகவோ, இடமாகவோ கோணிக்கொண்டு விடும். எங்கோ தவறு ஏற்பட்டுவிட்டது என்பதை இது காட்டிக் கொடுத்துவிடும்.

9 - 54 / 12-13



படம் 4.23 வரைபடம்

வரைபடங்கள் (Graph) :

உலகத்தின் மக்கள் தொகை 1830-ல் 100 கோடியாகவும், 1930-ல் 200 கோடியாகவும், 1960-ல் 300 கோடியாகவும், 1975-ல் 600 கோடியாகவும், 1986-ல் 500 கோடியாகவும், 1992-ல் 600 கோடியாகவும், பெருகியிருக்கிறது என்று சொல்லும்போது, மக்கள் தொகை வேகமாக பெருகிக் கொண்டிருக்கிறது என்ற எண்ணம்தான் மனதில் தோன்றும். ஆனால் இத்தகவலையே ஒரு வரைபடமாக வரைந்து பார்க்கும்போது, முதல் 100 கோடியை எட்ட பல ஆயிரம் ஆண்டுகள் ஆகியிருக்கின்றன என்ற உண்மையும் கடந்த 150 ஆண்டுகளில் தான் மிக வேகமாக அது பெருகியிருக்கிறது என்ற உண்மை பளிச்சென்று உள்ளங்கை நெல்லிக்கனி போல உடனே விளங்கும். ஆகவே, தகவல்களை எண்களாகவும், எழுத்துக்களாகவும் காண்பதைவிட, வரைபடமாக வரைந்து பார்த்தால் எளிதாகப் புரியும்.

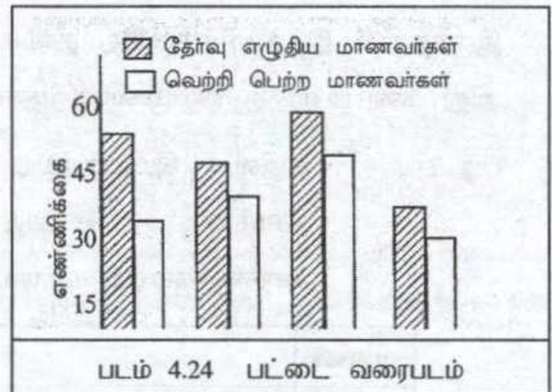
ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடைய தகவல்களை இப்படி வரைபடமாக வரைந்து பார்க்கலாம். ஆண்டுக்கும் மக்கள் தொகைக்கும் உள்ள தொடர்பை குறிக்கும் வரைபடத்தில் ஆண்டு என்பது சாராமாறி. முக்கள் தொகை என்பது சாரும் மாறி. அதாவது ஆண்டைச் சார்ந்து மக்கள் தொகை மாறும் என்பதால், அது ஆண்டைச் சார்ந்து மாறும் மாறி. இவ்வரைபடங்களில் தொடர்பு ஒரு கோட்டால் காட்டப்படுகிறது. ஆகையால் இதை கோட்டு வரைபடம் (Line graph) என்கிறோம்.

ஒரு தொழிற்சாலையின் உற்பத்தி மணிக்கு மணி அல்லது நாளுக்கு நாள் எப்படி மாறியிருக்கிறது என்பதையும் கோட்டு வரைபடங்கள் மூலம் எளிதில் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

சில நேரங்களில் இப்படி வரையும்போது, புள்ளிகள் ஒரு கோட்டிற்குள் அமையாமல் மேலும் கீழும் படத்தில் காட்டியுள்ளபடி சிதறியிருக்கும். ஆகவே இதனைச் சிதறல் வரைபடம் (Scatter diagram) என்று சொல்கிறோம். எல்லாப் புள்ளிகளையும் படத்தில் ஒட்டுமொத்தமாக சேர்ந்து பார்க்கும்போது ஒரு சாராமாறிக்கும், சாரும் மாறிக்கும் இடையே ஒரு தொடர்பு இருப்பது புரியும்.

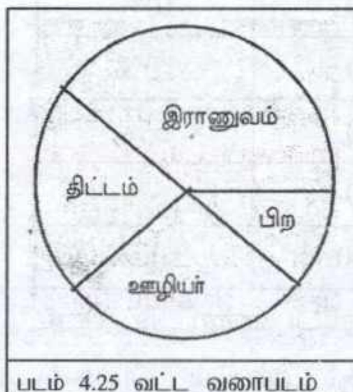
பட்டை வரைபடம் (Bar Chart)

ஒரு கல்லூரியில் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையையோ, அல்லது ஒரு தொழிற் சாலையில் ஒவ்வொரு வகையிலும் எவ்வளவு பொருட்கள் உருவாகின்றன என்ற விவரங்களையோ பட்டை வரைபடம் மூலம் வரைந்து எளிதில் புரிந்து கொள்ளலாம்.



படம் 4.24 பட்டை வரைபடம்

வட்ட வரைபடம் (Pie-Chart)



படம் 4.25 வட்ட வரைபடம்

இந்திய நாட்டின் திட்டச் செலவீடுகள் எப்படியிருக்கின்றன என்ற விவரத்தை ஒப்புநோக்கி புரிந்து கொள்ள இந்த வட்ட வரைபடம் துணை செய்கிறது. செலவுகளின் விகிதத்தை படத்தைப் பார்த்த உடனேயே எளிதாகப் புரிந்து விடுகிறது. இதிலிருந்து எந்த துறைக்கு அதிகமான பணம் ஒதுக்கப்படுகிறது, எதற்கு குறைவாக பணம் ஒதுக்கப்படுகிறது என்பதை தெரிந்து கொள்ளலாம்.

தரவட்டம் தீர்த்துவைத்த சில சிக்கல்கள்

எடுத்துக்காட்டு – 1 :

ஒரு தொழிற்சாலையில் உற்பத்தியாகும் உருண்டை வடிவப் பொருட்களைச் சோதனை செய்தபோது மிகுதியான பொருட்கள் சரியில்லை என்று கழிவு செய்யப்பட்டன. இந்த சிக்கல் ஒரு தீராத தலைவலியாக இருந்தது. இந்த சிக்கலைத் தீர்க்க ஒரு குழு முயற்சி எடுத்து வெற்றி கண்டது. அது கடைப்பிடித்த வழிமுறைகள்தான் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

படி 1 : கழிவு செய்யப்பட்ட பொருட்கள் ஒவ்வொன்றையும் எடுத்து சோதனை செய்து, அது கழிவு செய்யப்படுவதற்கான காரணங்களைப் பட்டியலிட்டு அதன் விகிதத்தையும் கண்டறிந்தது.

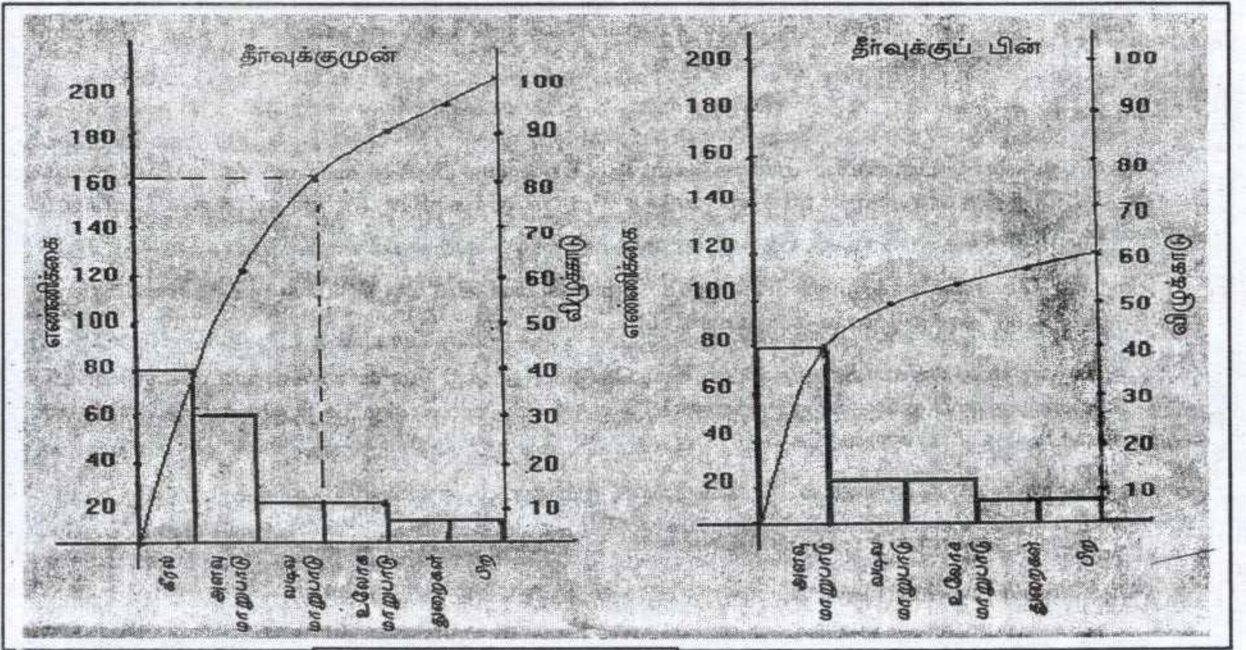
வ.எண்		எண்ணிக்கை	விழுக்காடு
1.	அளவு மாறுபாடுகள்	60	30%
2.	கீரல்கள்	80	40%
3.	வடிவ வேறுபாடுகள்	20	10%
4.	உலோக வேறுபாடுகள்	20	10%
5.	பள்ளங்கள்	10	5%
6.	பிற	10	5%
	மொத்தம்	200	100%

படி 2 : இந்தத் தகவல்களை வைத்து ஒரு பேரடோ வரைபடம் (படம்) வரைந்து பார்த்ததில், பொருளின் மேல் ஏற்படும் கீரல்கள் தான் முதன்மையான காரணம் (40%) என்று தெரிந்து கொண்டது.

படி 3 : பொருளின்மேல் கீரல் ஏற்பட என்ன காரணம் என்பதை ஒரு எண்ணப்புயலை ஏற்படுத்திப் பட்டியலிட்டுக் கொண்டது.

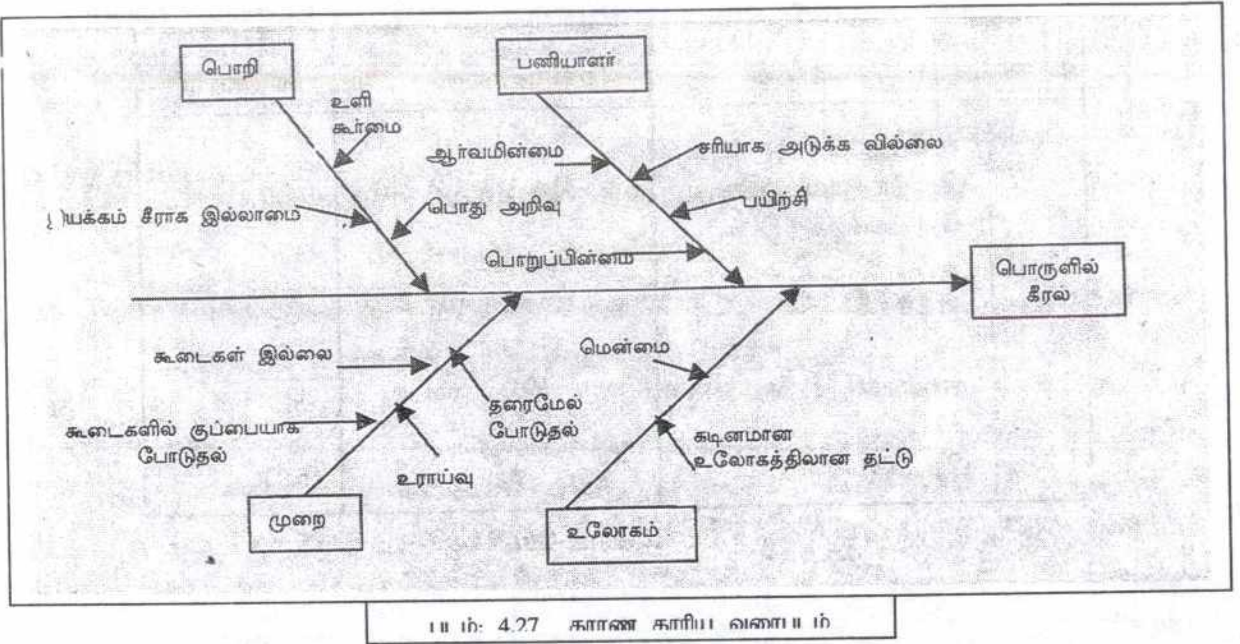
படி 4 : அந்தக் காரணங்களைப் பணியாளர், பொறி, உலோகம், முறை என்று வகைப்படுத்தி ஒரு காரணக் காரிய வரைபடத்தை வரைந்து பார்த்தது.

படி 5 : காரணக் காரிய வரைபடத்தை ஆராய்ந்து பார்த்ததில், பொருட்கள் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு ஒரு கூடையில் குப்பையாகக் கொட்டி எடுத்துச்செல்லும்போது ஒன்றோடு ஒன்று உராய்வதால்தான் கீரல் விழுகிறது என்ற முடிவுக்கு வந்தது.



படம்: 4.26 பேரடோ வரைபடம்

படி 6 : இந்தப் பொருட்களைக் கூடையில் எடுத்துச் செல்லாமல் மரப்பலகைகளில் ஒழுங்காக அடுக்கி எடுத்துச்சென்றால் இச்சிக்கலைத் தீர்த்து விடலாம் என பரிந்துரையும் கூறியது. இந்தப் பரிந்துரையைச் செயல்படுத்திய போது பொருட்களின் கழிவு, கீரல்விழுவதால் எற்படுவது தடுக்கப்பட்டது.



படம்: 4.27 காரண காரிய வரைபடம்

படி 7 : இதற்குப் பிறகு அடுத்த சிக்கலான அளவு மாறுபாடுகளை எடுத்துக்கொண்டு அதனையும் சேர்த்து வைத்தது.

எடுத்துக்காட்டு : 2

ஒரு ஆரம்பப் பள்ளியில் மாணவர்கள் அடிக்கடி வகுப்புக்கு வராமல் மட்டம் போட்டுக் கொண்டேயிருந்தனர். பள்ளிக்கு வராத மாணவர்கள் எண்ணிக்கை மிகவும் அதிகமாகி இருந்தது.

இந்தக் கேள்விகளுக்கு விடைகாணும் முயற்சியில் சில ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும் இறங்கினர். ஒரு தரக்குழுவை உருவாக்கி செயல்பட்டனர். அவர்கள் பட்டியலிட்ட காரணங்கள் :

1. கொசுத் தொல்லையால் இரவெல்லாம் தூங்காமல் காலையில் தூங்கி விடுவது.
2. பெற்றோர்களுக்கு தம் பிள்ளைகளின் படிப்பில் ஆர்வமின்மை

3. பிள்ளைகளைப் பள்ளிக்கு கூட்டிச்செல்லும் வண்டி வராமை

4. நோயினால் உடல் நலமின்மை

5. பிள்ளைகளை வேலைக்கு அனுப்பும் பெற்றோர்

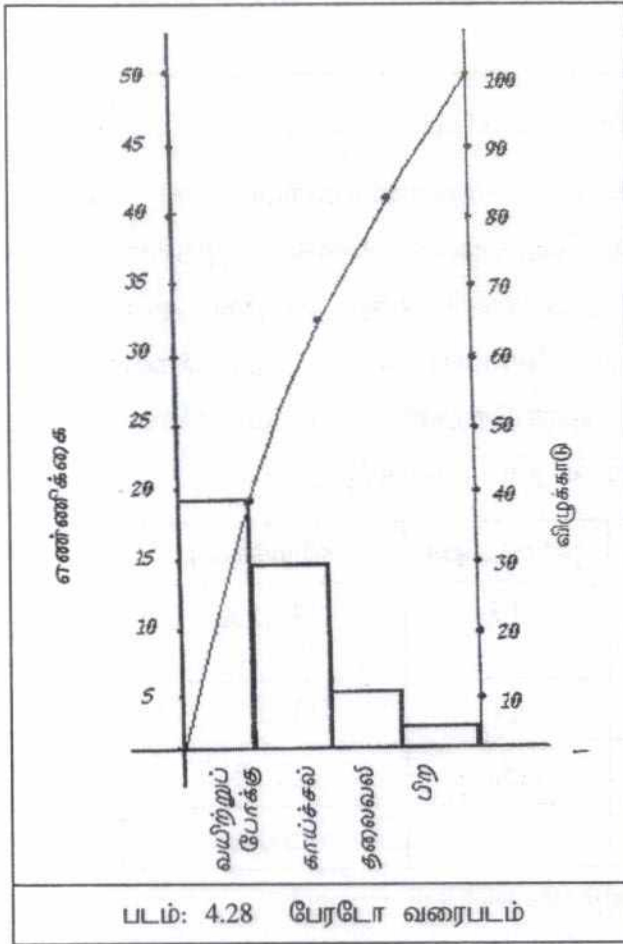
ஆசிரியர்கள் பல பெற்றோர்களையும், மாணவர்களையும் சந்தித்து உரையாடினர். மாணவர்கள் பள்ளிக்கு வராமைக்கு நோயே முதன்மைக் காரணம் என்று கண்டனர். நோய் ஏன் ஏற்படுகிறது என்று அடுத்து ஆராயத் தொடங்கினர். தகவல்களைச் சேகரிக்கத் தொடங்கினர். தகவல்களைச் சேகரிக்க விவரச் சேகரிப்பு படிவத்தைப் பயன்படுத்தினர். 40 மாணவர்களின் நோய் விவரங்கள் கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் தரப்பட்டிருக்கிறது.

வ.எண்	நோய்தன்மை	எண்ணிக்கை	விழுக்காடு
1.	வயிற்றுப்போக்கும் பிற நீர் மூலம் பரவும் நோய்களும்	19	47.5%
2.	காய்ச்சல்	14	35.0%
3.	தலைவலி, சிறுகாயங்கள்	5	12.5%
4.	பிற	2	5.0%

அட்டவணை : விவரம் சேகரிக்கும் படிவம்

இந்த விவரங்களைக் கொண்டு ஒரு பேரடோ படத்தைப் போட்டுப் பார்த்தனர். மாணவர்கள் பள்ளிக்கு வராமைக்கு 47.5% காரணம் வயிற்றுப்போக்கு போன்ற நீர்மூலம் பரவும் நோய்கள் தான் என்பதைக் கண்டனர். இந்தக காரணத்தை மட்டும் நீக்கினாலே பாதி சிக்கல் தீர்ந்து விடும்.

சரி, நீர்மூலம் பரவும் நோய்களுக்கு என்ன காரணம்? இதற்கும் ஒரு எண்ணப் புயலை உருவாக்கி பல காரணங்களைப் பட்டியலிட்டனர். பட்டியலைப் பார்த்து சிக்கலைப் புரிந்து கொள்வது சற்று சிரமமானது என்பதால், அந்தக் காரணங்களை மனிதன், பொறிகள்/சாதனங்கள், பழக்கவழக்கங்கள், சூழ்நிலை.



படம்: 4.28 பேரடோ வரைபடம்

முறை, பொருட்கள் என்று ஆறுவகையாகப் பிரித்து ஒரு காரணக் காரிய படத்தை வரைந்து பார்த்தனர்.

இக்காரணங்கள் ஒவ்வொன்றையும் அலசி ஆராய்ந்து பார்த்ததில்

- அழுக்கான நீர் புட்டிகள்
- மற்றவர்களின் நீர் புட்டியைப் பயன்படுத்துதல்
- குழாயிலிருந்து ரேடியாக நீர் குடித்தல்
- குடிக்கத் தகுதியில்லா நீர்

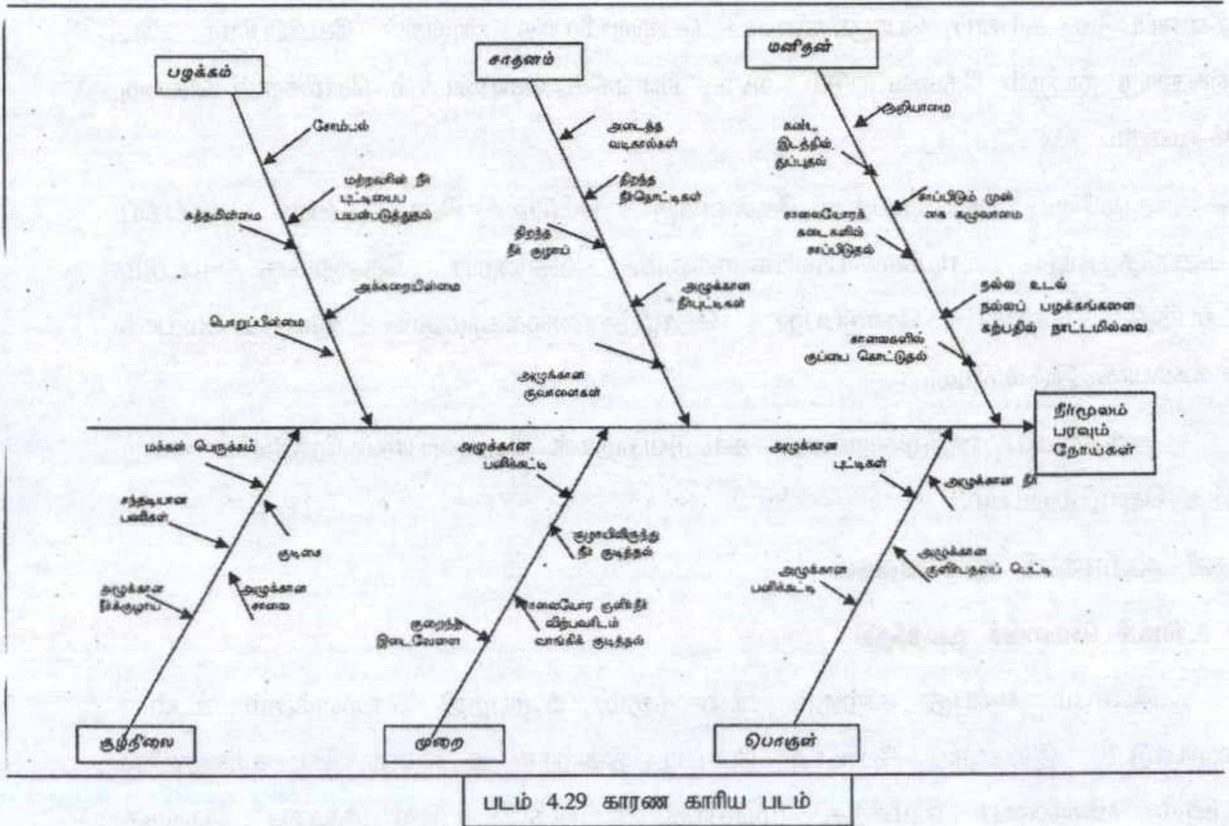
ஆகியவை நேரடிக் காரணங்கள் என தேர்வு செய்தது.

இந்தக் காரணங்களை நீக்கி சிக்கலைத் தீர்ப்பது எப்படி?

மாணவர்களையும் பெற்றோர்களையும் அழைத்து தூய்மையின் சிறப்பையும், நீர் மாசுபடாமல் இருத்தலின் அவசியம் பற்றியும், மாசுபட்ட குடிநீரை குடிப்பதால் ஏற்படும் தீமைகள் பற்றியும் எடுத்துரைத்தது. ஆத்தோடு நில்லாமல், பள்ளியில் வழங்கப்படும் நீர்த்தொட்டிகளையும், குழாய்களையும் சுத்தப்படுத்தி, குழாய்களில் நல்ல வடிகட்டிகளைப் பயன்படுத்தியது. மேலும் நீரைக் காய்ச்சிக் குடிக்க வேண்டும் என்ற அறிவுரையையும் மாணவர்களுக்கு வழங்கியது. பள்ளியில் உள்ள பாத்திரங்களில, குடங்களில் வைக்கப்படும் நீர் நல்ல நீராக இருக்குமாறும் பார்த்துக் கொண்டது.

இத்தகைய தடுப்பு நடவடிக்கைகளுக்குப் பிறகு நீர்மூலம் பரவும் நோயினால் மாணவர்கள் பள்ளிக்கு வராமல் நின்று போவது வெகுவாகக் குறைந்து விட்டது.

தரவட்டத்தின் மூலம் சிக்கல்களைத் தீர்ப்பதற்கு ஆகும் செலவு மிகமிகச் சொற்பமே. ஆனால் தீர்வுகளால் விளைந்த நேர்முக மற்றும் மறைமுகப் பயன்கள் பல மடங்காக இருக்கும்.



படம் 4.29 காரண காரிய படம்

4.7 தேவையான நேரத்தில் (Just-in-time)

தேவையான பொருட்களை தேவையான ஆளவில் எண்ணிக்கையில், தேவையான நேதரத்தில் வாங்குவதற்கும், உற்பத்தி செய்வதற்கும் பயன்படும்

ஒரு தொழில்நுட்பமே தேவையான நேரத்தில் (Just-in-time) என்பதாகும். இத்திட்டத்தின் மூலம் உற்பத்திச் செலவைக் கணிசமாகக் குறைக்கலாம்.

எடுத்துக்காட்டாக ஒரு ஆண்டிற்குப் பயன்படும் பொருட்களைப் பெருவாரியாக உற்பத்தி செய்தால், அவற்றை சேமித்து வைக்க பெரிய கிடங்குகள் தேவை. அதிக வாடகையும் தர வேண்டும். இதற்கு மாறாக ஒரு மாதத்திற்கு மட்டும் தேவைப்படும் பொருட்களை உற்பத்தி செய்தால், சிறிய கிடங்கும் குறைந்த வாடகையும்தான் தேவைப்படும். இதேபோல் உற்பத்திக்குத் தேவைப்படும் கச்சாப் பொருட்களைப் பெருவாரியாக வாங்கிச் சேமிப்பதை விட ஒவ்வொரு நாளும் தேவைப்படும் அளவு வாங்கிக் கொண்டால் சேமிக்கும் செலவு மிச்சமாகும்.

ஆகவே அன்றையத் தேவைக்கு மட்டும் பொருட்களை வாங்கிப் பயன்படுத்துவது வாடிக்கையாளர்களுக்கும், அன்றைய தேவைக்கு மட்டும் உற்பத்தி செய்து கொடுப்பது தொழிற்சாலைகளுக்கும் இன்றியமையாத் தேவையாக இருக்கிறது.

அத்தகைய வழிமுறையைக் காட்டுவதுதான் தேவையான நேரத்தில் என்ற இந்த தொழில்நுட்பம்.

இதன் அடிப்படைக் குறிக்கோள்கள்

1. உற்பத்தி செலவைக் குறைத்தல்

இலாபம் என்பது விற்கும் விலைக்கும், உற்பத்தி செலவுக்கும் உள்ள வேறுபாடு. இன்றைய போட்டா போட்டி நிறைந்த உலகளாவிய சந்தையில் விற்கும் விலையை உயர்த்த முடியாது. ஆகவே இலாபத்தைப் பெருக்க உற்பத்திச் செலவைக் குறைப்பது தான் ஒரே வழி. ஆகவே உற்பத்திச் செலவில் மதிப்பை உயர்த்தாக வீண் செலவுகளைக் குறைப்பது மிகவும் அவசியமாகும்.

உற்பத்தியில் எவை வீணான செலவுகள்?

1. கிடங்குகளில் பொருட்களைச் சேமித்து வைக்கத் தேவைப்படும் சிடங்கு வாடகை, தராமரிப்பு மற்றும் பாதுகாப்புச் செலவுகள்
2. இரண்டு பொறிகளுக்கிடையிலட அடுத்த பொறிக்காக காத்திருக்கும் பொருட்கள்
3. தேவைக்கு அதிகமாக வாங்கிச் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும் கச்சாப் பொருட்கள், பொறிகள், கருவிகள்
4. தொழிற்சாலைக்குள் தேவையற்ற போக்குவரத்து
5. பொருட்களின் சோதனை, அளவீடு
6. பொருட்களைப் பாதுகாக்கப் பயன்படும் எண்ணை, வேதிப்பொருள்களின் செலவு
7. பொருட்களைக் கையாள்வதற்காகும் செலவு
8. உற்பத்தி மாற்றல் நேரம்
9. குறையுள்ள பொருட்களை சரிசெய்வதற்கான கூடுதல் நேரங்கள்-செலவுகள்

இத்தகைய வீணான செலவுகளைக் குறைப்பதால் . உற்பத்திச் செலவுகளைக் கணிசமாகக் குறைக்க முடியும்.

2. உற்பத்தி நேரத்தைக் குறைத்தல்

உற்பத்தி நேரம் என்பது வாடிக்கையாளரிடமிருந்து தேவையைப் பெற்று உற்பத்தி செய்து, அவர்களுக்கு வீநயோகம் செய்ய எடுத்துக் கொள்ளும் நேரமாகும்.

1. வாடிக்கையாளர் தேவையைச் சொன்னதும், அதை பரிசீலனை செய்ய எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்

2. உற்பத்தி செய்வதற்குத் தேவைப்படும் பொருள், சாதனங்கள், பொறிகள் ஆகியவற்றைத் தீர்மானித்து, செயல்முறையையும் நேரத்தையும் திட்டமிடும் நேரம்.
3. உற்பத்தி செய்யும் நேரம்
4. உதிரி பாகங்களை இணைத்து சரிபார்க்கும் நேரம்
5. விநியோகம் செய்யும் நேரம்

என்று உற்பத்தி நேரத்தைப் பிரிக்கலாம். இதில் ஒவ்வொரு படியிலும் தேவைப்படும் நேரத்தை ஆராய்ந்து, தேவையில்லாத நேரத்தைக் குறைத்தால் உற்பத்தி நேரம் கணிசமாகக் குறையும்.

3. பணியாளர்களின் திறனை மேம்படுத்தல்

பணியாளர்களின் நேரத்தை வீணாக்காமல் சரியாகப் பயன்படுத்திக் கொள்வதால் செலவுகளை மிச்சப் படுத்த முடியும்.

எடுத்துக்காட்டாக ஒரு பணியாளர் ஒரு தானியங்கி பொறியைக் கவனித்துக் கொள்கிறார் என்று வைத்துக்கொள்வோம். அவருடைய பணி கச்சாப்பொருட்களை பொறியில் மாட்டுவதும், பொறிவேலை முடிந்த பிறகு கழற்றி வெளியே எடுப்பதும்தான். இப்பணியில் அவருக்கு மாட்டுவதற்கு ஒரு நிமிடமும், கழற்றுவதற்கு ஒரு நிமிடமும் தேவைப்படுகின்றது என்றும், பொறியின் வேலை 10 நிமிடங்கள் என்றும் வைத்துக் கொண்டால், அந்த 10 நிமிடங்களில் பணியாளர் வேலையில்லாமல் வீணாகக் காத்துக் கொண்டு இருக்கும் நிலை ஏற்படும்.

இந்நிலையைப் போக்க, ஒரு பொறிக்கு ஒருவர் என்ற நிலையை மாற்றி ஒரு பணியாளரே மூன்று நான்கு பொறிகளை கவனித்துக் கொள்ளுமாறு ஏற்பாடு செய்துவிட்டால், மூன்று பணியாளர்களின் சம்பளம் மிச்சமாகும். ஒரே பணியாளர் முதல் பொறியை மாட்டி தொடங்கிவைத்துவிட்டு அது ஓடும் நேரத்தில் அடுத்து பொறியை மாட்டுவார். இதைப் போன்றே அவர் நான்கு பொறிகளை எளிதாக கவனித்துக்கொள்ள முடியும்.

தேவையான நேரத்தில் - என்பதின் கூறுகள்

1. வீணான எதையும் நீக்குதல்

ஒரு நிர்வாக அமைப்பில் வீணாக இருக்கும் எதையும் நீக்குவதுதான் இதன் குறிக்கோள். அப்படியான்றால் -

1. கிடங்குளில் சேமிப்பதை நீக்குதல்
2. காத்திருத்தலை நீக்குதல்
3. பணிக்காக வேலையாட்கள் காத்திருத்தல்
4. பணியாளர்களுக்காக பொறிகள் காத்திருத்தல்
5. பொருட்களுக்காக வாடிக்கையாளர்கள் காத்திருத்தல்
6. உளி, பொருட்களை வாங்க பணியாளர்கள் காத்திருத்தல்
7. ஆயத்த நேரத்தைக் குறைத்தல்
8. குறைகள் ஏற்படும் காரணங்களை நீக்குதல்

2. மனிதர்கள்

ஒரு அமைப்பில் உள்ள முதலாளி முதல் பணியாளர் வரையிலான மனிதர்களின் மனநிலை, எண்ண ஓட்டத்தை, நடத்தை முறையை, பழகும் பாங்கைப் பொறுத்து இருக்கும் நுட்பம் இது அவர்களின் ஈடுபாடு இல்லாமல் இந்த குறிக்கோளை அடைய முடியாது.

ஆகையால் மனிதர்கள் அனைபருக்கும் தகுந்த பயிற்சியளித்து, ஊக்கப்படுத்தி, பாராட்டி ஈடுபடுத்துவதே இதற்கான முக்கியமான வழிமுறையாகும். தரவட்டம் என்னும் அமைப்பு இதற்குப் பெரிதும் துணைபுரியும்.

3. செய்முறைகளின் தரம்

செய்யும் ஒவ்வொரு செயலிலும் தரம் இருக்க வேண்டும். அப்பொழுதுதான் நாம் எண்ணியுள்ள குறிக்கோளை அடைய முடியும். இதே போலத்தான் 'தேவையான நேரத்தில்' என்ற குறிக்கோளை அடைவதில் பல இடையூறுகள் ஏற்படலாம். ஒவ்வொன்றும் தலையெடுக்கும் போது கண்டுபிடித்து களைய வேண்டும். தரத்தை ஒவ்வொரு செயலிலும் புகுத்த வேண்டும்.

ஒரு நாளைக்குத் தேவைப்படும் கச்சாப் பொருட்களை அன்றே விநியோகம் செய்யும் திறமையும், தகுதியும், நம்பகத்தன்மையும் வாய்ந்த ஒரு சடைக்காரரைத் தேர்ந்தெடுத்து அவர் தவறாமல் பொருட்களை விநியோகம் செய்யும் வசதிகளையும் ஏற்பாடு செய்துவிட்டால், மழையானாலும், வெயிலானாலும் தவறாமல் பொருட்களைக் கொண்டு வந்து இறக்கிவிடுவார். இதனால் அதிகமான விநியோகச் செலவு கட்டுப்படுத்தப்படும்.

பொறிகள் பழுதாவதால் உற்பத்தி பாதிக்கப்படும் என்றால், பொறிகள் பழுதாவதைத் தடுக்கும் முறைகளைக் கையாள வேண்டும்.

இதேபோல் ஒவ்வொரு குறையையும் கண்டறிந்து களைந்து, ஒவ்வொரு செயலையும் தரமான செயலாக மாற்ற வேண்டியது இந்த வழிமுறைக்கு மிகவும் இன்றியமையாத் தேவையாகும்.

4. தொடர் முன்னேற்றம்

முழுத் தரத்தை அடையும் ஒவ்வொரு படியிலும் எதிர்படும் இடையூறுகளைத் தொடர் முன்னேற்றம் என்னும் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்திச் சிறிது 'றிதாகக் குறைத்து இறுதியில் நீக்க வேண்டும். எடுத்த அடியில் குறிக்கோள்களை அடைய மந்திரத்தால் அல்ல மதியால் மட்டுமே முடியும்.

5. பராமரிப்பு

பராமரிப்பு என்பது பொறிகளுக்கும், சாதனங்களுக்கும் மட்டுமல்ல, செயலிலும் பராமரிப்பு தேவை. கற்றபின் அதற்குத்தக நிற்கவேண்டும். அப்பொழுதுதான் கல்வியின் பயன் தெரியும். ஆகவே செல்கின்ற பாதையை மாற்றாமல், சோர்ந்து போகாமல் ஊக்கத்துடன் ஒவ்வொரு செயலையும் திட்டமிட்டபடி பராமரிப்பது மிகவும் இன்றியமையாத ஒன்றாகும்.

நடைமுறைப் படுத்தும் ஏணிப்படிகள்

1. விவரங்களை ஆராய்ந்து அறிவியல் முறைப்படி சிக்கல்களுக்குத் தீர்வ காண்பது

2. உயர்ந்த செயல்முறைத் திறன்
3. குறைந்த மாற்றல் நேரம்
4. பொறிகளின் உயர்ந்த நம்பகத்தன்மை
5. உயர்ந்த செயல்திறன்
6. தொடரும் கல்வியும் பயிற்சியும்
7. உயர்ந்த தர உறுதி
8. பணியாளர்களின் ஈடுபாட்டைக் காட்டும் தர வட்டம்
9. சிறந்த உற்பத்திக்கான திட்டமிடுதல்

இதன் பயன்கள் :

இத்தகைய வழிமுறைகளால் குறைந்த செலவில் பொருட்களை உற்பத்தி செய்து வாடிக்கையாளர்களுக்குத் தருவதுடன் அவர்கள் ஒரே ஒரு பொருளைக் கேட்டாலும் தரவல்ல திறன் இன்று வளர்ந்திருக்கிறது.

பொருட்களை விநியோகம் செய்துவிட்டு, பணத்துக்காக நாள் கணக்கில், மாதக் கணக்கில் காத்திருக்கத் தேவையில்லை.

தன் மதிப்பீடு வினாக்கள்:

1. தரவளர்ச்சியில் ஜப்பானின் பங்கு பற்றி விரிவாக எழுதவும்.
2. தர வட்டம் மற்றும் அதன் செயல்பாடுகளைப் பற்றியும் விரிவாக விளக்குக.
3. தரவட்டக் கட்டமைப்பு பற்றி குறிப்பு வரைக.
4. தரவட்ட உறுப்பினர்கள் யாவர்? அவர்களின் கடமைகள் யாவை?
5. தரவட்டத்தின் பயன்கள் யாவை?
6. தரவட்ட வழிமுறைகளைப் பற்றி விரிவாக விளக்குக.
7. தரவட்டம் எவ்வாறு சிக்கலைத் தீர்ப்பதில் பங்கு வகிக்கிறது?
8. சிக்கலைத் தீர்ப்பதில் உதவும் வரைபடங்களை விளக்குக.
9. தேவையான நேரத்தில் என்ற கொள்கை பற்றி உங்கள் கருத்துக்களைக் கூறுக.
10. ஒரு தொழிற்சாலையில் குறைவான உற்பத்திக்கான காரணங்களை ஆராய்ந்து அதற்கான தீர்வு கண்டுபிடிக்கும் வழிமுறைகளைப் பற்றிக் கூறுக.

* * *

அலகு - 5

5.1 முழுத்தர மேலாண்மைத் தத்துவம்

முழுத்தரம் என்பது இப்பொழுது ஒரு வெற்றிபெற்ற நிறுவனத்திற்கு மிகவும் அடிப்படைத் தேவையாக அமைந்துள்ளது. முழுத்தர மேலாண்மை, முழுத்தரக் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பில் இருந்து முழுவதுமாக விலகி அமைந்த ஒன்றாகும். முழுத்தர கட்டுப்பாடு மற்றும் தரஉறுதி என்பது நிறுவனங்களுக்கு ஒரு உபகரஓமாக விளங்கலாம். ஆனால் முழுத்தர மேலாண்மை என்பது தத்துவ அடிப்படையில் அமைந்தது. முழுத்தர மேலாண்மையின் தத்துவம் என்பதே தொடர்மேம்பாட்டை அடிப்படையாக வைத்து ஒரு நிறுவனத்தின் தொடக்க நிலையிலிருந்து முடிவு நிலை வரை எல்லாச் செயல்களையும் மேம்படுத்தி திறன் மிகுந்ததாக்கும் ஒரு கொள்கையாகும். ஆகவே முழுத்தர மேலாண்மையின் அலகுகள் நாம் தெரிந்து கொண்டோமானால் ஒரு நிறுவனம் தன்னுடைய வாடிக்கையாளர்களை திருப்திபடுத்த என்னென்ன செயல்களைச் செய்கிறது என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

5.2 முழுத்தர மேலாண்மையின் அடிப்படை அலகுகள்

- தலைமைப் பொறுப்பிலிருப்பவர்களின் உறுதி
- தொடர்மேம்பாட்டுக்கான கட்டமைப்பு
- வாடிக்கையாளரை மையமாக வைத்து இயங்கும் தன்மை
- தொடர்ந்து பயிற்சியளித்தலும், புது தொழில்நுட்பற்களைப் பற்றி கற்பித்தலும்
- செய்முறையை முழுதுமாக அறிந்து பொறுப்பேற்றல்
- செய்தவற்றை திரும்பிப்பார்த்து அளவீடுகளுடன் ஒப்பிடுவதற்கு முக்கியத்துவம்
- குழுப்பணி

மேற்கண்ட அனைத்து அடிப்படை அலகுகளும் ஒரு நிறுவனத்தில் இருக்குமானால் அந்நிறுவனம் தொடர்ந்து அதனுடைய பணியாளர்களை மேம்படுத்த முயற்சி செய்துகொண்டே இருக்கும். ஆகவே இந்தத் தொடர்மேம்பாடுக்கு முடிவு எது அல்லது எந்தெந்தப் புலங்களில் மேம்பாடு செய்ய வேண்டும் என்று ஒரு நிறுவனம் பார்க்குமானால் அதற்கு இரண்டு வழிகளை கண்டுபிடிக்கலாம்.

1. நிறுவனத்தின் உள்ளே மிகச் சிறந்த வேலைப்பாடுகளைக் கண்டறிந்து அதைச் செந்தரமாக வைத்துக் கொ஁டு அதனை நோக்கி முன்னேறுதல்
2. நிறுவனத்தினட போட்டியாளர்கள் எந்தக் காரணங்களால் சிறந்து விளங்குகின்றனர், அதற்குரிய காரணிகளும் அவற்றின் அளவீடுகளும் என்ன என்று தெரிந்து அதனை அடைய முயற்சி செய்வது.

மேற்கூறிய இருமுறைகளின் மூலம் ஒருவர் தன்னுடைய நிறுவனத்தின் செய்முறைகளுக்கு, பொருள்களுக்கு மற்றும் பணியாளர்களுக்கு ஒரு மைல்கல்லை ஏற்படுத்துகிறார்.

5.3 போட்டியாளர்களை முறியடிக்க ஏற்படுத்தப்படும் மைல்கல் அளவுகள்

எந்தவொரு நிறுவனமும் அடிப்படையில் அதனுடைய போட்டியாளர்களிடமிருந்து விலகி முன்னிலையில் நின்றால் தான் சந்தையில் வெற்றிபெற முடியும். ஆகவே கோட்டியாளர்களின் மிகச் சிறந்த நடைமுறைகளை தெரிந்து கொண்டு அதனை நம்முடைய நிறுவனத்தில் நடைமுறைப்படுத்தும் செயலே போட்டியாளர்களை மையமாக வைத்து ஏற்படுத்தும் மைல்கற்கள் ஆகும். ஆகவே போட்டியாளர்களின் பொருள் அல்லது சேவை தொடர்ந்து விளங்குமானால், செய்முறைகள் சிறந்து விளங்குமானால், அதனுடைய பணியாளர்கள் சிறந்து விளங்குவார்களேயானால் அவர்களின் சிறப்புக்கு காரணற்களை ஆராய்ந்து அவ்வாறு சிறப்படையும் செய்முறைகளை

10 - 54 / 12-13

நம்முடைய நிறுவனத்திலும் புகுத்துவதே மாதிரியாக ஒரு மைல்கல்லை வைத்துக் கொண்டு அதனை நோக்கி முன்னேறுவதாகும்.

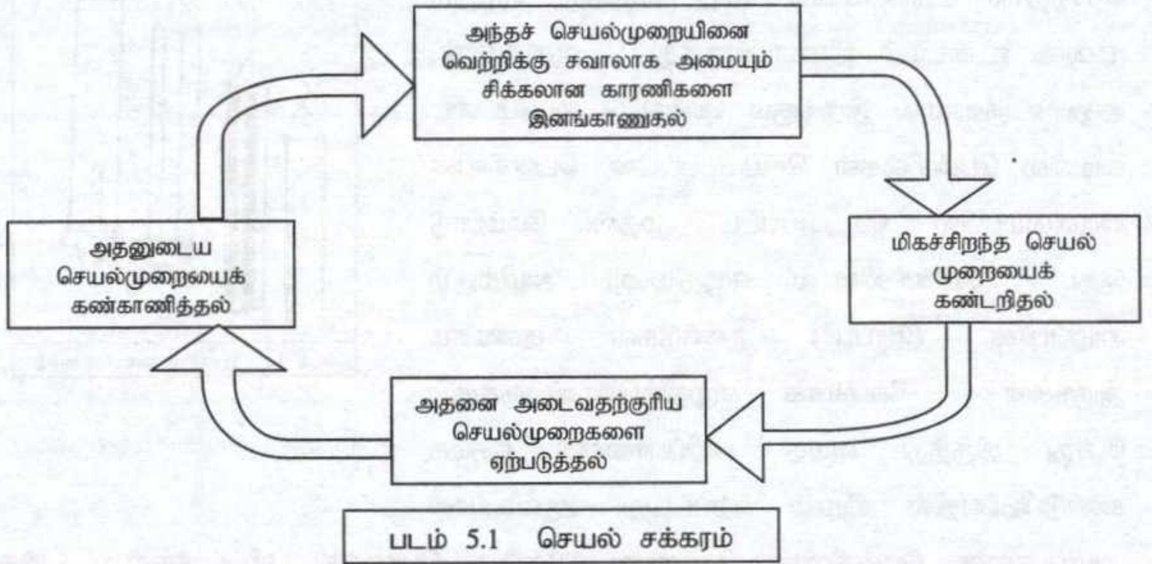
இவ்வாறு சிறந்த செயல்களை மையமாக வைத்து முன்னேறுவதற்கு நாம் ஐந்து படிகளைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டும். அவை :

1. நாம் எதற்கு மாதிரி ஏற்படுத்துகிறோம் என்பதை தெரிந்து கொள்வது. மாதிரி, பொருளுக்கு அல்லது சேவைக்கு, செய்முறைக்கு, சிறந்த தொழிலாளர்க்கு என வகைப்படுத்தி ஏற்படுத்துதல்.
2. மேற்கூறிய காரணிகளில் நமது போட்டியாளர்களில் மிகச் சிறந்தவர்களை தெரிவு செய்தல்
3. அவர்களுடைய அச்செயல்களுக்குக் காரணமான செயல்முறைகளுக்கு அளவீடு ஏற்படுத்துதல், அந்த அளவீடுகள் பற்றிய தகவல்களை சேகரித்தல்.
4. நமது கோட்டியாளர்களின் பலம் என்ன, அவர்கள் எகனால் சிறந்து விளங்குகிறார்கள் என்பதை ஆராய்ந்து அதற்குரிய வழிகளைக் கண்டுபிடித்தல்.
5. நாம் அப்பழிகளைக் கடைப்பிடித்து அதனை நோக்கி முன்னேற திட்டமிடுதல்.

போட்டிகளுக்கிடையில் ஒரு மைல்கல் ஏற்படுத்துவதன் முக்கியத்துவம் என்னவெனில் அம்மைல்கல் நமக்கு -

1. வாடிக்கையாளர்கள் தேவையை தெளிவாக வரையறை செய்யும்.
2. சரியான குறிக்கோள்களையும் விளைவுகளையும் ஏற்படுத்த உதவும்.
3. காலத்தின் அடிப்படையில் உற்பத்தி செயல்முறையை அதிக்ப்படுத்த உதவும்.
4. நம்முடைய போட்டித்திறனை அதிகரிக்கும்.
5. நம்முடைய தொழிற்களத்தில் நம்மை சிறந்தவர்களாக ஆக்குதல்.

இம்மாதிரியான மைல்கற்களை ஏற்படுத்துவதற்கு மிகவும் இலகுவான முறை கீழ்க்கண்ட செயல் சக்கரத்தில் தெளிவாக்கப்பட்டிருக்கின்றது.



படம் 5.1 செயல் சக்கரம்

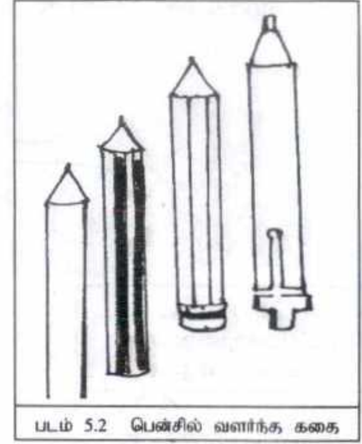
இந்தச் சக்கரத்தின் தொடக்க நிலை வெற்றிக்குச் சவாலாக அமையும் சிக்கலான காரணிகளை நம்முடைய உரையாடுதல்களின் மூலம் கண்டுபிடிப்பதில் ஆரம்பித்து அது நம்முடைய தொழிற்சாலையில் மிகச்சிறந்த பொருளை உற்பத்தி செய்யும் போட்டியாளர்களால் எவ்வாறு கையாளப்படுகிறது என்பதளைக் கண்டறிந்து அம்முறைகளை நம்முடைய நிறுவனங்களில் நடைமுறைப்படுத்தி அவற்றின் செயல்முறையைக் கண்காணித்து நாமும் அந்த அளவிற்கு சிறப்பாக பொருட்களை செய்யும் முறையில் முடிவடையும்.

5.4 தொடர் மேம்பாடு

மேம்பாடு என்றால் என்ன?

மேம்பாடு என்பது தற்போதைய நிலையிலிருந்து ஏதோ ஒரு வகையில் மேம்பட்டு இருப்பது ஆகும்.

தொடக்கத்தில் பென்சில்கள் உருளை வடிவில் இருந்தன. அவற்றை மேசையின் மேல் வைத்தால் உருண்டோடி கீழே விழுந்து எழுதும் முனை உடையும் நிலையிருந்தது. ஆகையால், அது உருளாமல் இருக்கும் பொருட்டு ஆறுபட்டை வடிவில் பென்சில்கள் செய்யப்பட்டன. பென்சிலின் வடிவமைப்பில் செய்யப்பட்ட முதல் மேம்பாடு இது. பென்சிலினால் எழுதியதை அழிக்கும் அழிப்பான் (இரப்பர்) துண்டுகள் தனியாக இருந்தன. வேகமாக எழுதிக்கொண்டிருக்கும் போது திருத்தி எழுத அழிப்பானைத் தேடிக் கண்டுபிடிப்பதில் சிரமம் ஏற்பட்டது. ஆகையால் அழிப்பானை பென்சிலின் கொண்டையிலேயே பொருத்தி விட்டார்கள். இது இரண்டாவது மேம்பாடு ஆகும்.

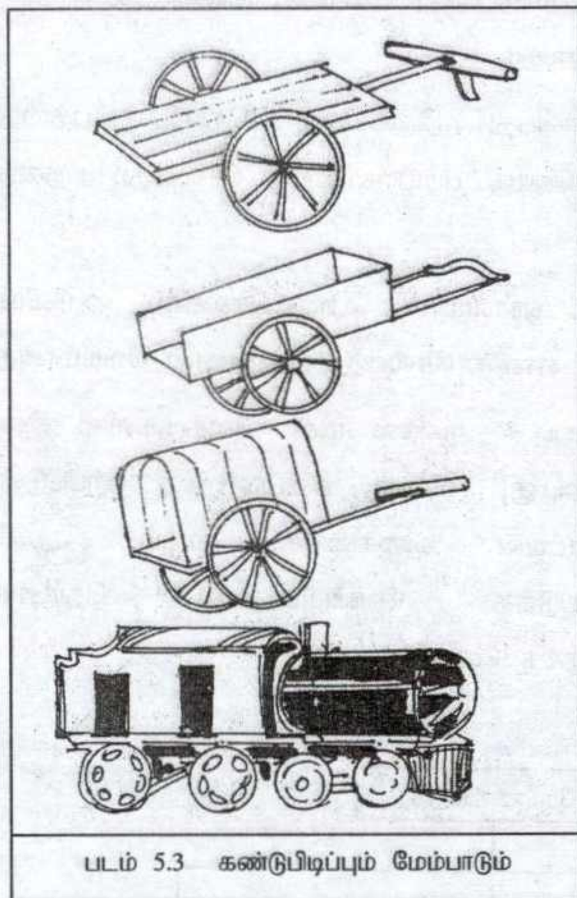

படம் 5.2 பென்சில் வளர்ந்த கதை

இதைத் தொடர்ந்து பென்சிலின் அழகைக் கூட்டுவதற்காக பல வண்ணங்களிலும், பூப்படங்களுடனும் பென்சில்கள் செய்யப்பட்டன.

என்னதான் செய்தாலும், முனை மழுங்கிவிட்டால் சீவவேண்டும். நேரம் எடுக்கும். ஆகவே, சீவத் தேவையில்லாத, எழுத எழுத வளரும் முனைகள் கொண்ட பென்சில்கள் இன்று புழக்கத்தில் உள்ளன.

இப்படி தொடர்ந்து ஒரு பொருளில் ஏற்படுத்தும் மேம்பாடுகளைத் தொடர் மேம்பாடுகள் என்று கூறுகிறோம். எந்த நிலையிலும் இந்த மேம்பாடுகள் நின்று போகாமல் முடிவில்லாமல் தொடர்ந்து கொண்டேயிருக்க வேண்டும்.

5.5 கண்டுபிடிப்பும் மேம்பாடும்



படம் 5.3 கண்டுபிடிப்பும் மேம்பாடும்

ஒரு பொருளில் சிறுசிறு மாற்றங்கள் செய்வதன் மூலம் அதனை மேம்படுத்துவது தொடர் மேம்பாடு எனப்படும். கைவண்டிகள் மாட்டு வண்டியானதும், இற்றை மாட்டு வண்டி இரட்டை மாட்டு வண்டியானதும், இரட்டை மாட்டுவண்டி குதிரை வண்டியானதும் தொடர் மேம்பாட்டின் முறையாகும்.

ஆனால் நீராவிப் பொறி கண்டுபிடிக்கப்பட்டதும், அதனை வண்டிகளுக்கும் பயன்படுத்தியது கண்டுபிடிப்பின் வகையைச் சாரும்.

ஒரு படகைக் கொண்டு சிறுகச் சிறுக ஆற்றைக் கடப்பது தொடர் மேம்பாடு என்றால், ஆற்றைத் தாவிக் கடக்கும் முறை கண்டுபிடிப்பு எனப்படும்.

ஒரு கண்டுபிடிப்புக்குப் பிறகும் தொடர் மேம்பாடுகள் தொடர்ந்து நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கும் அடுத்த கண்டுபிடிப்பு வரை.

முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட காருக்கும், இன்று புழக்கத்தில் உள்ள காருக்கும் எவ்வளவு வேறுபாடுகள். அவையெல்லாம் தொடர் மேம்பாட்டின் விளைவுகளே.

முதல் தலைமுறைக் கணிப்பொறிக்கும், இன்று உள்ள கணிப்பொறிகளுக்கும், அளவில், நினைவாற்றலில், வேகத்தில் எவ்வளவு

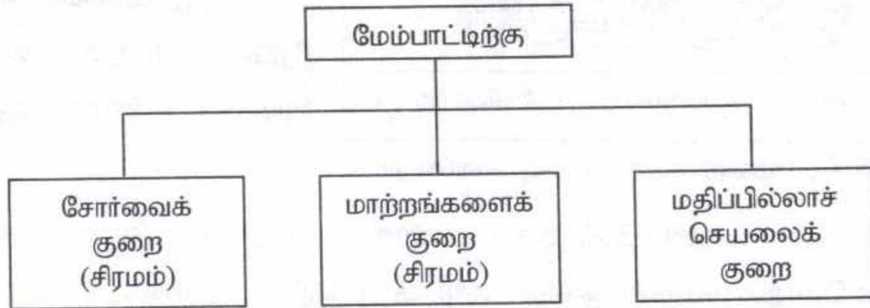
வேறுபாடுகள்? இவையெல்லாம் நாளொரு மேனியும் பொழுதொரு வண்ணமுமாக வளர்ந்தவை. கணிப்பொறி என்பது கண்டுபிடிப்பு என்றால், அதில் ஏற்பட்டுள்ள இன்றைய வளர்ச்சி தொடர் மேம்பாடு ஆகும்.

தொடர் மேம்பாடு முறை என்பது இருக்கின்ற தொழில்நுட்பத்தைக் பயன்படுத்தி நம் முயற்சியினால் ஒவ்வொரு படியாக ஏறிச் செல்வது; அதனால் மெதுவானது.

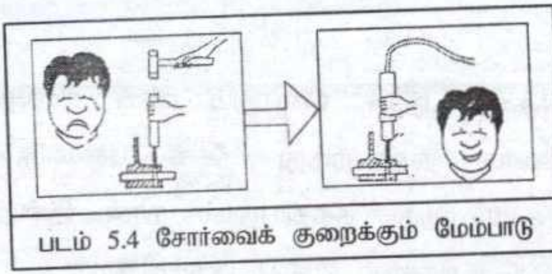
ஆனால், கண்டுபிடிப்பு என்பது, ஏராளமான பொருட்செலவில், அறிவியல் தொழில்நுட்ப மாற்றங்களை ஏற்படுத்தி தாவிச் செல்வது. அதனால் வேகமானது.

மின்விளக்கு என்பது கண்டுபிடிப்பு. ஆனால் மின் விளக்குகளில் இன்று ஏற்பட்டுள்ள திறன், வெளிச்சம், அழகு, விலை என்பவற்றில் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றங்கள் தொடர் மேம்பாட்டின் வகையைச் சாரும். ஆகவே வாடிக்கையாளர்களைத் திருப்திப்படுத்த வேண்டுமானால் தொடர்ந்து மேம்பாடுகளைச் செய்து கொண்டேயிருக்க வேண்டும்.

5.6 மேம்பாட்டின் வாயில்

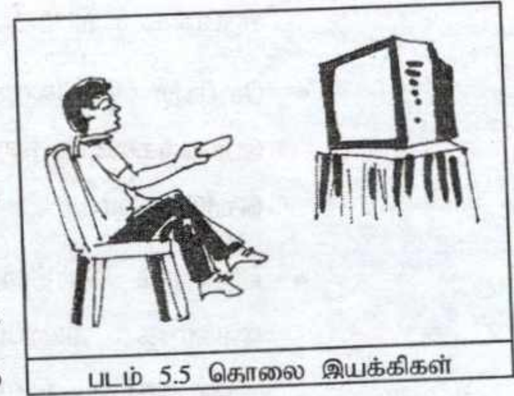


மேம்பாடு என்பது சோர்வைக் குறைப்பதாலும், வேறுபாடுகளைக் குறைப்பதாலும், பொருள், நேரம், பணம் ஆகியவை வீணாவதைத் தடுப்பதாலும் ஏற்படும்.



படம் 5.4 சோர்வைக் குறைக்கும் மேம்பாடு

- ஒருவரின் அதிக உடல் உழைப்பையும், அதிக மன உளைச்சலையும், அதிகச் சோர்வையும் குறைத்தல், (நடந்துபோகிறவனுக்கு மிதிவண்டி).
- ஒரு பொருளில் காணப்படும் வலு, மதிப்பு, எண்ணிக்கை அளவு ஆகியவற்றில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் குறைத்தல் (காபி பொடி, சர்க்கரை, பால் இவற்றின் அளவும் விகிதமும் மாறாத காபி)
- ஒரு பொருளின் மதிப்பை உயர்த்தாத செயல்களைக் கண்டறிந்து நீக்குதல் (கடலில் பெய்யும் மழை) ஆகியவை மேம்பாட்டுக்கு வழிவகுக்கும்.



படம் 5.5 தொலை இயக்கிகள்

தொலைபேசியில் எண்களைச் சுழற்றுவது சோர்வை உண்டாக்கும் செயல். அதைக் குறைக்க முயன்றதின் விளைவு தான் இன்றைய எண்களை ஒத்தி எடுக்கும் தொலைபேசிகள். இது சுலபமானது; விரைவானது.

ஒவ்வொருமுறையும் எழுந்து தொலைக் காட்சிப் பெட்டிகளில் ஒளிபரப்பை மாற்றுவதற்கு பதிலாக, உட்கார்ந்தபடியே மாற்றும் தொலை இயக்கிகள் (Remotes) இன்னொரு எடுத்துக்காட்டாகும்.

களிமண்ணைக் கைகளால் பிசைவதால் அதன் மதிப்பு ஒன்றும் உயரப் போவதில்லை. ஆனால் அதே களிமண்ணைக் கைகளால் சீராக அழுத்தி ஒரு சிலையைச் செய்ய முடியும்; பாத்திரங்கள் செய்ய முடியும். அப்பொழுது அதே கைகள் தரும் அசைவுகளால் கணிமண்ணின் மதிப்பு பல மடங்காக உயருகிறது.

ஒரு பொருளின் மதிப்பை உயர்த்தாத எந்தச் செயலும் வீண் என்றே கருதப்படும். அத்தகையச் செயல்களைக் கண்டறிந்து நீக்க வேண்டும். மதிப்பை உயர்த்தாத உறுப்புக்களைக் கண்டறிந்து, நீக்கியதால் தான் இன்று கையடக்க வானொலிப் பெட்டிகளும், கணிப்பொறிகளும் மேம்பட்டிருக்கின்றன.

5.7 தொடர் மேம்பாட்டுக்கான வழிமுறைகள்

தொழிற்சாலைகளில்

- இதுவரை நிறைவு செய்ய முடியாத வாடிக்கையாளர்களின் தேவைகளை நிறைவு செய்யும் வகையிலும், அளவுகளில் மாறுபாடு இல்லாமல், குறைகள் இல்லாமல் வரையறைகளுக்கும் மேலாக சிறப்பாக உற்பத்தி செய்வதும்,
- செய்யும் செயல்முறைகளில் திறனைப் புகுத்தி, குறைவான கச்சாப் பொருள்களைச் செய்து குறைந்த விலையில் வாடிக்கையாளர்களுக்குக் கொடுப்பதும்,
- வீணாகும் நேரத்தைக் குறைத்து, வேகமாக பொருட்களைச் செய்து, வேகமாக அனுப்பி, வாடிக்கையாளர்களின் கையில் விரைவாகக் கிடைக்குமாறு செய்வதும்
- செய்யும் பணியாளர்களுக்கும், பொறிகளுக்கும் பயன்படுத்தும் வாடிக்கையாளர்களுக்கும் பாதுகாப்பைத் தருமாறு பார்த்துக் கொள்வதும்
- சிரமமும் சோர்வும் அதிகம் இல்லாமல் அனைவருக்கும் வசதியாக எளிமையாக இருக்குமாறு செய்வதும் மேம்பாடு எனப்படும்.

ஒரு பொருளைச் செய்வதற்கு உலோகம், பொறிகள், பணியாளர்கள், வழிமுறைகள் ஆகியன வேண்டும். அவை ஒவ்வொன்றிலும் உள்ள சோர்வு ஏற்படுத்தும் பகுதியையும், முரண்பாடு உள்ள பகுதிகயையும், பயனில்லா

வீண்பகுதிகளையும் கண்டறிந்து நீக்கினால் பொருளில் மேம்பாடு ஏற்படு வாய்ப்பு உண்டு.

இவற்றில் மேம்பாடு காணமுடியுமா என்பதைக் கண்டறிவதற்குக் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளதைப் போன்ற கேள்விகளைக் கேட்டுப்பாருங்கள். இதன் பதிலில் மேம்பாடு காண்பதற்கான வாய்ப்புக்களைக் கண்டறியலாம்.

பணியாளர்கள் :

சிரமம் : 1. பணியாளர்கள் குறைவாக இருக்கிறார்களா ?

2. பணியாளர்களின் செயலில் சோர்வு இருக்கிறதா?

3. சுற்றுச் சூழலினால் சோர்வு ஏற்படுகிறதா?

4. பொருட்களைக் கையாளும்போது சோர்வு ஏற்படுகிறதா?

முரண்பாடு: 1. எல்லாருக்கும் சமமாக வேலை இருக்கிறதா ?

2. திறமையானவர்கள் தகுந்த இடத்தில் அமர்த்தப் பட்டிருக்கிறார்களா?

3. பணியாளர் ஒவ்வொருவரும் ஒரே சீராக வேலை செய்கிறார்களா அல்லது ஒரு நேரத்தில் அதிக வேலையும், மற்றொரு நேரத்தில் குறைந்த வேலையும் செய்கிறார்களா?

வீணாதல்: 1.பணியாளர்கள் அதிக நேரம் காக்க வேண்டியுள்ளதா?

2.சரியான இடத்தில் சரியான பணியாளர்கள் அமர்த்தப் பட்டுள்ளார்களா?

3.பணியாளரின் வேலையில் வீணான செயல்களும், நடமாட்டமும் உள்ளதா?

எந்திரம் :

சிரமம் : 1. எந்திரங்களின் உற்பத்தி அளவு தேவையான அளவுக்கு உள்ளதா?

2. பராமரிப்பும், சோதனைகளும், பழுதுபார்த்தலும் சரியானபடி நடைபெறுகிறதா?

முரண்பாடு : 1. உற்பத்தி அளவு ஒவ்வொரு எந்திரத்திற்கும் சமமாக உள்ளதா?

2. உற்பத்தியின் போது அதிகமான பொருட்கள் தேங்கி இருக்கின்றனவா?

வீணாதல் : 1. எந்திரங்கள் எல்லாம் எல்லா வேளைகளிலும் முழுதாகப் பயன் படுகின்றனவா ?

2. எந்திரங்களில் இணைக்கப் பட்டுள்ள சாதனங்கள் முழுதாகப் பயன் படுகின்றனவா ?

3. நிலைப் பொருத்திகளும் (fixtures), வழிநிறுத்திகளும் (jigs) முழுதாகப் பயன் படுகின்றனவா ?

உலோகம் :

சிரமம் : 1. செயல்பாட்டில் சிரமம் இருக்கிறதா?

2. உலோகத்தை வாங்கிப் பெறுவதில் சிரமம் இருக்கிறதா?

3. வடிவமைப்பினால் சிரமம் இருக்கிறதா?

முரண்பாடு : 1. செயல்பாட்டிலும், வடிவிலும், அளவுகளிலும் உலோகத்திலும் முரண்பாடு இல்லாமல் சீராக இருக்கிறதா ?

2. இரண்டு உலோகக் தொகுதிகளுக்கு இடையே முரண்பாடு இருக்கிறதா?

வீணாதல் : 1. உலோகம் முழுதாகப் பயன்படுகிறதா அல்லது வீணாகத் தூக்கி எறியப்படுகிறதா?

2. இதைவிட விலை குறைந்த பொருளைப் பயன்படுத்த முடியுமா?

3. மதிப்பீடு செய்வதில் ஆய்வுநுட்பம் பயன்படுத்தப் பட்டதா ?

4. வடிவமைப்புக் குறைகளால் உலோகம் வீணாக்கப் பட்டதா?

செய்முறை :

சிரமம் : 1. செய்யும் போது உடல் தசைகளில் சிரமம் ஏற்படுகிறதா?

முரண்பாடு : 1. செய்யும் படிமுறைகள் சரியானதாக உள்ளதா?

வீணாதல் : 1. பணிமனையின் இருப்பிடம் சரியாக உள்ளதா?

2. சுற்றுச்சூழல் சரியாக உள்ளதா?

3. உற்பத்தி வரிசை நீளமாக உள்ளதா?

ஆய்வுசெய்தல் (Analysis)

பணியாளர்கள், எந்திரங்கள், உலோகம், செய்முறை ஆகியவற்றில் மேம்பாடு செய்வதற்கான வாய்ப்புகள் இருந்தால் அவற்றைத் தேர்ந்தெடுத்து, அதில் உள்ள குறைகளின் அடிப்படைக் காரணங்களைக் கண்டறிய வேண்டும். அதற்கு

"ஏன்" என்று ஐந்து முறை கேள்வி எழுப்பி விடைகாண முயன்றால், பெரும்பாலும் குறைகளுக்கான அடிப்படைக் காரணம் தெரிந்துவிடும்.

எடுத்துக்காட்டாக ஒரு எந்திரம் நின்றுவிடுகிறது என்றால், அதன் காரணத்தைக் கண்டறிய -

கேள்வி 1 : எந்திரம் ஏன் நின்று விட்டது?
பதில் : எந்திரத்தின் மேல் சுமை அதிகமாக இருந்ததால், மின் இணைப்பு துண்டிக்கப்பட்டது.

கேள்வி 2 : அதிக சுமை ஏன் ஏற்பட்டது?
பதில் : சுழல்தாங்கிகள் (Bearings) சரியாக உயவிடப் படவில்லை.

கேள்வி 3 : ஏன் சரியாக உய்விடப் படவில்லை?
பதில் : உயவுப் பம்ப் சரியாக வேலைசெய்யவில்லை.

கேள்வி 4 : பம்ப் ஏன் ஒழுங்காக வேலைசெய்யவில்லை?
பதில் : பம்பின் தண்டு தேய்ந்து தளர்ந்து விட்டது.

கேள்வி 5 : ஏன் பம்பின் தண்டு தேய்ந்து தளர்ந்து விட்டது?
பதில் : உலோகச் செதில்கள் உள்ளே புகுந்துவிடுகின்றன.

ஆகவே, ஒரு எந்திரம் நின்று போவதற்கான அடிப்படை வேர்க் காரணம் உயவிடும் பம்பின் தேய்மானம் என்பதும், ஆகவே இதனைத் தடுக்க தகுந்த காப்பு முறைகளைக் கையாள வேண்டும் என்பதும் தெரிகிறது.

தீர்வுகளை உருவாக்குதல் (Idea Formulation)

குறைகளைக் கண்டறிந்த பின்னர் அதை நீக்கும் தீர்வுகளை உருவாக்குவதற்கு யார், என்ன, எங்கு, எப்பொழுது, ஏன், எப்படி என்னும் கேள்விகள் பயன்படும்.

யார்?

1. யார் அதைச் செய்தது.
2. யார் அதை இப்பொழுது செய்கிறார்?
3. யார் செய்யப் போகிறார்?
4. வேறு யார் இதைச் செய்யக்கூடும்?

என்ன?

1. என்ன செய்யப்பட்டது?
2. என்ன செய்யப்படுகிறது?
3. என்ன செய்ய வேண்டும்?

4. வேறு செய்வதற்கு என்ன இருக்கிறது?
5. வேறு என்ன செய்திருக்க வேண்டும்?

எங்கு?

1. எங்கு செய்ய வேண்டும்?
2. எங்கு செய்யப்பட்டது?
3. எங்கு செய்திருக்க வேண்டும்?
4. வேறு எங்கு செய்ய முடியும்?
5. வேறு எங்கு செய்ய வேண்டும்?

எப்பொழுது?

1. எப்பொழுது செய்ய வேண்டும்?
2. எப்பொழுது செய்யப்பட்டது?
3. எப்பொழுது செய்யப்பட்டிருக்க வேண்டும்?
4. வேறு எப்பொழுது செய்ய முடியும்?

ஏன்?

1. ஏன் அவர் செய்தார்?
2. ஏன் செய்யப்பட்டது?
3. ஏன் அங்கு செய்யப்பட்டது?
4. ஏன் அப்பொழுது செய்யப்பட்டது?
5. ஏன் அப்படிச் செய்யப்பட்டது?

எப்படி?

1. எப்படி செய்வது?
2. எப்படி செய்யப்பட்டது?
3. எப்படி செய்யப்பட்டிருக்க வேண்டும்?
4. வேறு எப்படி செய்ய முடியும்?

தீர்வுகளை இறுதி செய்ய

- தேவையற்றவற்றை நீக்குதல் (Elimination)
- சிலவற்றை ஒன்றிணைத்தல் (Combine)
- சிலவற்றை மாற்றியமைத்தல் (Re-arrange)
- சிலவற்றை எளிமையாக்குதல் (Simplify) ஆகிய முறைகளைக் கையாளலாம்.

தீர்வுகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல்

ஒரு சிக்கலுக்குப் பல தீர்வுகள் இருகக்கூடும். அவற்றை மேற்கூறிய முறைகளைக் கொண்டு முடிவு செய்யலாம். இப்படி முடிவு செய்யப்பட்ட தீர்வுகளில் சரியான ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும்.

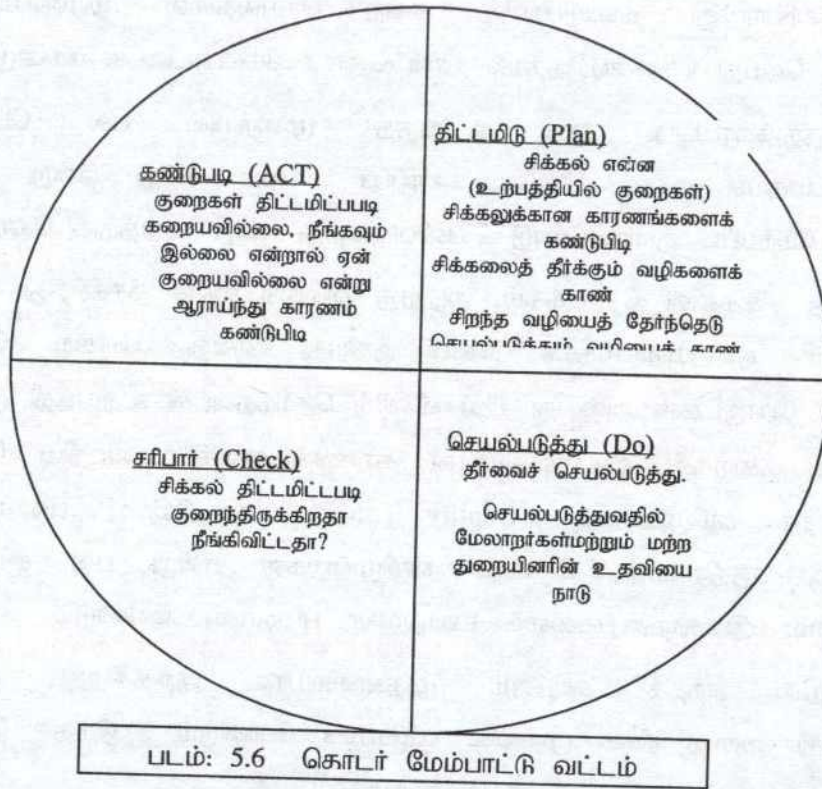
அது செயல்படுத்தக் கூடியதா? நேரம் இருக்கிறதா? பணியாளர்களின் தேவை எவ்வளவு? என்ற கேள்விகளின் விடையைப் பொறுத்து தீர்வுகள் அமையும்.

தீர்வைச் செயல்படுத்துதல் (Implementation)

தேர்ந்தெடுத்த தீர்மானத்தை முடிவு செய்த பிறகு, அதைக்கீழ்க்காணும் முறைப்படி செயல்படுத்த வேண்டும்.

1. எல்லாருடைய ஒப்புதலையும் பெறவேண்டும்.
2. செயல்படுத்துவதற்கு முன்னர் செய்யவேண்டிய வேலைகளைத் திட்டமிட வேண்டும்.
3. ஒவ்வொருவருடைய பொறுப்பையும் தெளிவாகக் குறிப்பிட வேண்டும்.
4. ஒவ்வொரு நாளும் என்ன செய்யவேண்டும் என்பதை முடிவு செய்ய வேண்டும்.
5. செயல்படுத்தும் போது ஏற்படும் சிக்கல்களைக் களைய வேண்டும்.
6. வல்லுநர்களின் உதவி தேவைப்பட்டால் அவர்களை அணுகி அவர்களின் அறிவுரையைப் பெற வேண்டும்.

5.8 தொடர் மேம்பாட்டு வட்டம்



படம்: 5.6 கொடர் மேம்பாட்டு வட்டம்

ஒரு பொருளிலோ, செயலிலோ மேம்பாடு செய்ய வேண்டுமென்றால் ஒருமுறை தீர்வு கண்டால் போதாது, தொடர்ந்து இந்த வழிமுறைகளைக் கையாள வேண்டும். இதற்கு தொடர் மேம்பாட்டு வட்டம் (Continuous Improvement Cycle) அல்லது வட்டம் P-D-C-A பயன்படும்.

இது நான்கு அடிப்படையான படிகளைக் கொண்டதாகும். அவை:

PLAN - P - திட்டமிடு

DO - D - செய்

CHECK - C - சரிபார்

ACT - A - கண்டுபிடி (திட்டமிட்டதற்கும் செயல்பாட்டுக்கும் இடையிலுள்ள வேறுபாட்டைக் கண்டுபிடி)

இத்தோடு நின்று போகாமல் தொர்டந்து மீண்டும் மீண்டும் திட்டமிட்டு, செய்து, சரிபார்த்து, கண்டுபிடித்து என்ற செயல்களை முடிவேயில்லாமல் தொடர்ந்து செய்து கொண்டிருந்தால் தான் தொடர் மேம்பாட்டைக் காணமுடியும்.

எடுத்துக்காட்டாக ஒரு உற்பத்தி முறையில் பல பொருட்கள் குறையுடையதாக அளவு, வடிவம், பரப்புச் சீர்மை என்று ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட குறைகளோடு வெளிவருகிறது என்று வைத்துக் கொள்வோம்.

இது சிக்கலின் தொடக்கம், அதற்கு விவரங்களைச் சேகரித்து எத்தனை பொருட்கள் குறையுடையதாக வெளிவருகிறது என்று பார்க்க வேண்டும். (100க்கு 7 பொருட்கள் அல்லது 7%) விவரம் தெரிந்தவுடன் உற்பத்தி முறையை ஆராய்ந்து குறைகள் ஏற்படுவதற்கான காரணங்களைக் கண்டறிய வேண்டும். இதற்கு தர வழிமுறைகள் (Quality Tools) பயன்படும். பணியாளர்கள், உலோகம், எந்திரங்கள், செய்யும் வழிமுறைகள் என்று பல காரணங்கள் இருக்கலாம். இக்காரணங்களைக் கண்டறிந்து பட்டியலிட வேண்டும்.

இதில் எந்தக் காரணம் முதன்மையாக இருக்கிறது என்பதைக் கண்டறிந்து, அதை நீக்க முதலில் வழிகாண வேண்டும். இந்தச் செயல்கள் எல்லாம் ‘திட்டமிடல்’ என்ற படியைச் சாரும்.

முதன்மைக் காரணத்தைக் கண்டறிந்து நீக்கும் வழிகளைத் திட்டமிட்ட பிறகு, அடுத்தபடியாக அதைச் செயல்படுத்த வேண்டும்.

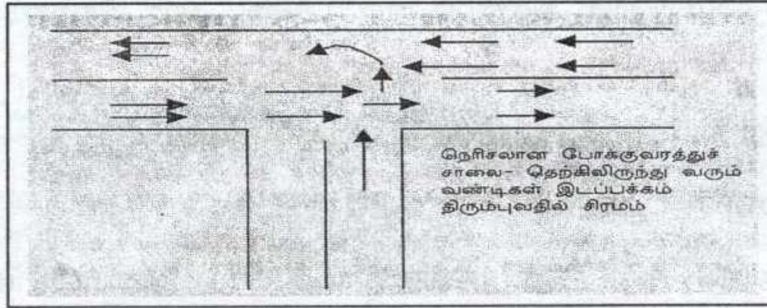
செயல்படுத்திய பின்னர் மீண்டும் எத்தனை குறையுள்ள பொருட்கள் வெளிவருகின்றன என்று கணக்கிட வேண்டும். நம் திட்டப்படி இந்தக் குறை முழுமையாக நீங்கியிருக்க வேண்டும் அல்லது கணிசமாகக் குறைந்திருக்க வேுண்டும். குறைகள் அறவே நீங்கியிருந்தால் நம் திட்டம் முழு வெற்றியை முதல் முயற்சியிலேயே அடைந்து விட்டது என்று பொருள். அப்படியில்லாமல் ஓரளவோ, கணிகமாகவோ குறைந்திருந்தால், ஏன் முழுமையாகக் குறையவில்லை

என்று ஆராய வேண்டும. திட்டத்தில் தவறா? செயல்படுத்திய முறையில் தவறா என்று ஆராய்ந்து காரணத்தைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

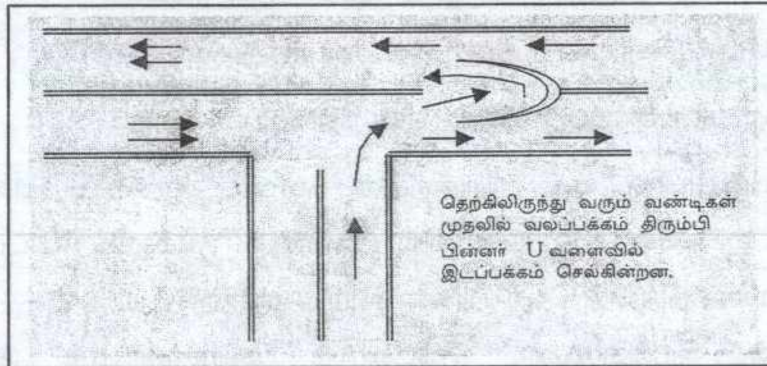
அதன் பிறகு அடுத்த சுற்று தொடங்குகிறது. இக்காரணத்தை நீக்க என்ன செய்ய வேண்டும் என்று மீண்டும் திட்டமிட்டு அதைச் செயல்படுத்தி, சரிபார்த்து, வேறுபாட்டைக் கண்டறிய வேண்டும். மீண்டும் மீண்டும் இப்படி செயல்பட்டுக் கொண்டிருந்தால் ஒவ்வொரு முறையும் ஓரளவோ கணிசமாகவோ குறைகள் குறைந்து கொண்டே வந்து, ஒரு கட்டத்தில் முழுமையாக நீங்கி விடும். அதுவரை தொடர்ந்து மேம்பாட்டுக்காக முயன்று கொண்டேயிருக்க வேண்டும்.

5.9 தொடர் மேம்பாடு - ஒரு செயல் திட்டம்

தொடர் மேம்பாடுக்கு முன்



தொடர் மேம்பாடுக்குப் பின்



5.10 இயங்குமுறை கட்டமைப்பு மாற்றம்

ஒரு நிறுவனம் தன்னுடைய முன்னேற்றத்திற்காக தன்னுடைய செய்முறைகளில் காலப்போக்கில் சிறுசிறு மேம்பாடுகள் மூலம் மாற்றங்களை கொண்டுவருகிறது. அந்த மாற்றங்கள் பொதுவாக அந்த நிறுவனத்தின் செயல்திறனைக் கூட்டுவதோடு அதற்கு சந்தையில் போட்டிக்குத் தேவையான வலிமையையும் கொடுக்கிறது.

இயங்குமுறை கட்டமைப்பு மாற்றம் என்பது மைக்கேல் ஹேம்மர் என்பவரால் சந்தையில் போட்டியிடும் வலிமையை அளிக்கும் முறை என்று வரையறுக்கப்படுகிறது.

இயங்குமுறை கட்டமைப்பு மாற்றம் - ஒரு வரையறை :

ஒரு நிறுவன இயங்குமுறை கட்டமைப்பில் அதனுடைய சிறப்புக்குக் காரணமான செயல்திறன் அளவைகளான செலவு, தரம், சேலை மற்றும் வேகம் ஆகியவற்றை மேம்படுத்த ஏற்படும் மாற்றங்களே ஆகும்.

இயங்குமுறை கட்டமைப்பு மாற்றத்தின் திறவுகோல்கள் :

- அடிப்படை மாற்றம்
- இயங்கு வட்டத்தின் முறைகளையும் கட்டமைப்பையும் மாற்றுதல்
- எண்ணவோட்டத்தில் ஏற்படும் மாறுபாடுகளை செயல்வடிவுக்குக் கொண்டு வருதல்
- செயல்முறையில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துதல்.

இயங்குமுறை கட்டமைப்பு மாற்றம் ஏன் தேவைப்படுகிறது?

அடிப்படையாக ஒரு நிறுனத்தின் லாபம், சந்தைப் பங்கு ஆகியவை அதில் போட்ழயினால் காலப்போக்கில் குறையும். மேலும் போட்டியின் வலிமை வாடிக்கையாளரிடத்தில் அதிருப்தியையும் ஏற்படுத்தும். ஆகவே ஒரு நிறுவனத்தின் இயங்குமுறை நீண்டகாலம் ஒரேமாதிரியாக இருக்கமுடியாது.

அதனால் இயங்குமுறை கட்டமைப்பு மாற்றம் என்பது தவிர்க்க முடியாக ஒன்றாகும்.

செலவு - பயன் ஒரு ஆய்வு

இயங்குமுறை கட்டமைப்பில் மாற்றம் கொண்டுவரும்போது அதற்கான செலவீனம் என்பது தவிர்க்க முடியாக ஒன்று. அச்செலவிற்கு எற்ப பயன் விளைந்தால்தான் அதனை ஏற்க முடியும். ஆகவே இம்மாற்றத்திற்கான செலவுகளை பட்டியலிட வேண்டும். அவை -

1. மாற்றம் ஏற்படுத்த நாம் கொண்டுவரும் அல்லது பயன்படுத்தும் திறன்மிக்கவர்களின் ஊதியம்.
2. தகவல் தொழில்நுட்பத்திற்கு ஆகும் செலவு
3. மனிதர்களின் நேரத்திற்கு ஆகும் செலவு
4. சந்தர்ப்பவாத நஷ்டங்கள்

பலன்கள்

- உற்பத்திமுறையில் மேம்பாடு
- போட்டியாளர்களால் நமது பொருளைப் போன்ற மாதிரியை உருவாக்க முடியாமல் செய்தல்
- போட்டிகளுக்கிடையில் தொடர்ந்து பணியாற்றும் செயல்முறை

இயங்குமுறை கட்டமைப்பு மாற்றத்தைக் கொண்டுவருதல்

ஒரு நிறுவனத்தின் இயங்குமுறை கட்டமைப்பில் மாற்றம் செய்ய வேண்டுமானால் அது மூன்று நிலைகளைக் கடக்கவேண்டும். அவை :

- குவிய நிலை
- வடிவமைப்பு நிலை
- செயல்படுத்தும் நிலை

குவிய நிலை:

குவிய நிலையின் முக்கிய குறிக்கோள் தொடர்பு முதனிலை மேலாண்மைப் பணியாளர்களில் முதலில் தங்களுக்குள் ஒரு பணிமனை நடத்தி தங்களுடைய குறிக்கோள்களை தீர்மானிக்க வேண்டும். ஆகவே இயங்குமுறை கட்டமைப்பு மாற்றம் ஏற்படுத்துவதற்குத் தேவையான தகவல்கள் அவர்களுக்கு கொடுக்கப்பட்டு அவர்கள் அதன் தேவையை அறிந்து எல்லோரிடமும் ஒத்த கருத்து ஏற்பட வேண்டும்.

அதற்கு அடுத்ததாக அந்த முறையின் செய்முறைகள் பகுத்தாய்வு செய்யப்பட்டு அதிலிருக்கும் சிக்கல்களைப் பட்டியலிட்டு அவற்றை தலைமைப் பொறுப்பிலிருப்பவர்களுக்கு தொரியப்படுத்த வேண்டும். அதன்பின் தலைமைப் பொறுப்பிலிருப்பவர்கள் இத்துறையின் தலைசிறந்தவர்களுடன் தங்களுடைய நிறுவனத்தில் யார் யார் என்ன பணி செய்ய வேண்டும் என்று தீர்மானிக்க வேண்டும்.

வடிவமைப்பு நிலை

பணியாளர்களுடன், இத்துறையில் அனுபவம் மிகுந்தவர்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்படும் வேலைக்குழு ஒரு புதிய நிறுவன வடிவமைப்பை உருவாக்க வேண்டும். இந்தப் புதிய வடிவமைப்பை ஏற்றுக் கொள்வதா வேண்டாமா என்று தலைமைப் பொறுப்பில் இருப்பவர்கள் முடிவெடுக்க வேண்டும்.

இதனுடைய கொள்கைகள் :

- வேலைகள் அதனுடைய விளைவுகளைப் பொறுத்து அமைய வேண்டும்.
- ஒரு சிலரே ஒரு செய்கையில் வேலைசெய்ய அனுமதிக்கப்பட வேண்டும்.
- காலங்காலமாக இருந்துவரும் நம்பிக்கைகளை கண்டறிய வேண்டும்.

- தகவல் தொடர்பு தொழில்நுட்பத்தின் செயல்பாடுகளை பயன்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

இயங்குமுறை கட்டமைப்பு மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும் வழிமுறைகள்

படி 1 : செய்முறை அமைப்பைப்பற்றிய பார்வை, அதனால் ஏற்படும் விளைவுகளையும் நிர்ணயித்தல். செயல்முறை பற்றிய ஒரு பார்வையை ஏற்படுத்த வேண்டுமென்றால் நாம் கீழ்க்கண்ட கருத்துக்களை மனதில் கொள்ள வேண்டும்.

(i) அந்த நிறுவனத்தின் தொவைநோக்கு மற்றும் அது அடைய வேண்டிய நிலை

(ii) நிறுவனத்தின் தொலைநோக்குப் பார்வையை அடைய உதவும் வழிகள்

(iii) செயல்முறை பண்புகள் மற்றும் அதன் அளவுகள்

படி 2 : ஒரு வேலையை ஒரு நிறுவனத்தில் யார் செய்வது என்ற கண்ணோட்டத்தில் பார்க்கக் கூடாது. அந்த வேலையைச் செய்தால் அதன் பபன் என்ன என்று பார்க்க வேண்டும். பயனைநோக்கி வேலை செய்வதால் அது செய்முறையை மேம்படுத்துவதுடன் கட்டமைப்பிலும் மாற்றம் ஏற்படுத்தும். வேலை செய்தவரை பெருமிதமடையச் செய்யும்.

படி 3 : ஏற்கனவே இருக்கும் செய்முறையை புரிந்து கொண்டு அளவிடுதல். இச்செயல் ஏற்கனவே இருக்கும் செயல்பாடுகளில் குறைகளை சுட்டிக்காட்டுவதுடன் என்ன மாற்றம் செய்தால் அது அளவுக்கதிகமான பலனைத்தரும், அது எப்போது முழுமையடையும் என்பகையும் தெரிந்து கொள்ள முடியும்.

படி 4 : மேற்கூறிய வேலைகளைச் செய்வதற்கு தகவல் பரிமாற்றம் மிக அவசியம். ஆகவே வேகமான தகவல் பரிமாற்றத்திற்குத் தேவையான தொழில்நுட்பங்கள் நிறுவப்பட வேண்டும்.

படி 5 : ஒரு மாதிரி இயங்குநிலை வடிவமைக்கப்பட்டு நிறுவப்பட வேண்டும்.

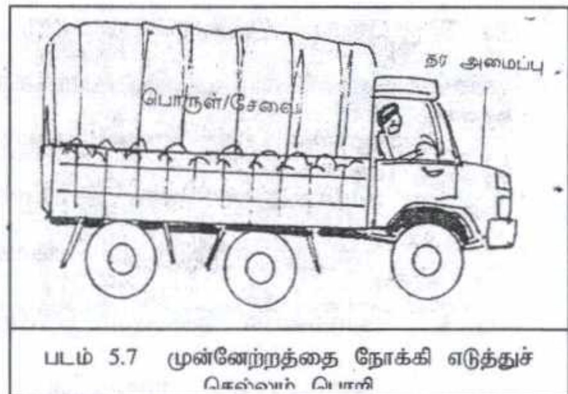
இவ்வாறு செய்வதன் மூலம் ஒரு நிறுவனம் பழைய செயல்பாடுகளுக்கும் புதிய செயல்பாடுகளுக்கும் இடையே உள்ள இடைவெளியை நிறுவி இயங்குமுறை கட்டமைப்பு மாற்றத்தின் முழுப் பயனையும் அடைய உதவும்.

5.11 ISO 9000 – தர அமைப்பு

இசைவு கெடாத இயக்கங்கள்

வேறுபாடுகள் இல்லாமல் ஒரே சீராக இயங்கும் எந்தச்செயலும் சிக்கலை ஏற்படுத்துவதில்லை. ஆனால் அந்த ஒழுங்கில் ஒரு சிறு மாற்றம் ஏற்பட்டாலும் அதனால் பல சிக்கல்கள் ஏற்பட்டு வருகின்றன.

புதிய இடங்களில் படுத்தால் சிலருக்கு எளிதில் தூக்கம் வராது. வீட்டுச் சாப்பாடு சாப்பிடும் பலருக்கு ஒரு நாள் உணவு விடுதிகளில் சாப்பிட்டாலும் உடல் நலம் கெட்டுவிடுகிறது. அமெரிக்காவிலிருந்து இந்தியா வரும் பலரின் உடல்நிலை இயல்பு நிலைக்குத் திரும்ப ஒரு வாரத்திற்கு மேல் ஆகிறது.



படம் 5.7 முன்னேற்றத்தை நோக்கி எடுத்துச் செல்லும் லொறி

நயாகரா நீர்வீழ்ச்சிக்குப் பக்கத்தில் அது போடும் ஓவென்ற இரைச்சலில் தூங்கிப் பழக்கப்பட்டவர்களுக்கு, நீர்வீழ்ச்சி ஒரு நாள் நின்றுவிட்டால் தூங்க முடியாதாம். உள்ளத்திற்கு இதமாக அசையைக் கொடுக்கும் ஒரு இசைத் தட்டில் ஒரு கீறல் விழுந்துவிட்டால் அது எரிச்சலை ஏற்படுத்துகிறது. வேகமான அன்றைய வாழ்க்கையில் இந்த இசைவு கெடுவதால்தான் பல நோய்கள்

வருகின்றன என்று ஆரய்ச்சிகள் கூறுகின்றன. ஆகவே, வேறுபாடுகள் இல்லாத சீரான இயக்கங்கள் எல்லாம் சிக்கல்களை ஏற்படுத்தாது, தரத்தை மேம்படுத்தும் என்ற அடிப்படையில், வேறுபாடுகளைக் குறைக்கும் முயற்சியின் பயனாக தோன்றியது தான் தர அமைப்பு என்பது. உற்பத்தி வழிமுறைகளின் ஒவ்வொரு செயலிலும் வேறுபாடுகளைக் கறைத்து, தரமான பொருட்கள் உருவாவதற்கு வழிசெய்வதுதான் தர அமைப்பு என்பது.

ஏனென்றால், முழுத் தரம் என்பது ஒரு கொள்கை தான். அதை நிறைவேற்ற பல வழிமுறைகள் தேவைப்படுகின்றன. அந்த முறைகளில் ஒன்று தான் தர அமைப்பு (Quality System) என்பதாகும். பொருளையும் சேவையையும் முன்னேற்றப்பாதையில் எடுத்துச் செல்லும் வாகனத்தின் பொறி இது.

முழுத்தர மேலாண்மையை நிறைவேற்றத் தேவையான நிர்வாகக் கட்டமைப்பு, பொறுப்புகள், முறைகள், செயல்கள் ஆகியவை அடங்கியது தர அமைப்பு.

- பொருட்களை வாங்குவதில் தரம்
- வாங்கும் பொருட்களில் தரம்
- வடிவமைப்பதில் தரம்
- வடிவமைத்த பொருட்களைச் செய்வதில் தரம்
- செய்த பொருட்களை அளவிடுவதில் தரம்
- அளவிடும் கருவிகளைச் சரிபார்ப்பதில் தரம்
- விற்பனை முறைகளில் தரம்
- விற்பனைக்குப்பின் தேவைப்படும் சேவையில் தரம்

என்று ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் தரத்தை உறுதி செய்யும் முறைகளைக் கண்டறிந்து அதை எழுதிவைத்து ஆவணமாகப் பாதுகாத்துப் பின்பற்றுவதற்கு வழிகூறுவதே தரவழி முறைகள் (Quality Standards) ஆகும். தொழில்நிறுவனங்களுக்கு உதவி செய்யும் பொருட்டு 1987ஆம் ஆண்டு உலகச்

செந்தர நிறுவனம் (ISO) இந்த வழிமுறைகளை வெளியிட்டது. அவற்றை கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் காணலாம்.

ISO 9000-1994 கோட்பாடுகள்

	ISO	IS	
1.	8402	13999	தரம் பற்றிய சொற்களின் அகராதி
2.	9000-1	14000-1	தரச் சான்றிதழ்களின் தேர்வும் பயனும்
3.	9000-2	14000-2	தரச் சான்றிதழ்களைப் பெறுவதற்குரிய வழிமுறைகள்
4.	9000-3	14000-3	மென்பொருள் உருவாக்குதல், மேம்பாடு, விற்பனை, பராமரிப்பு ஆகியவற்றுக்கான ISO 9001 தரச் சான்றிதழைப் பெறுவதற்குரிய வழிமுறைகள்
5.	9001	14001	ஒரு பொருளை வடிவமைத்து உருவாக்கி உற்பத்தி செய்து நிறுவி பராமரிக்கத் தேவையான வழிமுறைகள்
6.	9002	14002	ஏற்கனவே வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு பொருளை தொடர்ந்து உற்பத்தி செய்து நிறுவி பராமரிக்கத் தேவையான வழிமுறைகள்
7.	9003	14003	பொருட்களை அளவிடுவதிலும் சோதனை செய்வதிலும் தரத்தை உறுதி செய்யும் வழிமுறைகள்
8.	9004	14004	செலவைக் குறைத்து லாபத்தைப் பெருக்கத் தேவையான தர மேலாண்மை அமைப்பை உருவாக்கும் வழிமுறைகள்

ISO 9000

ISO நிறுவனம் வெளியிட்டுள்ள பல்வேறு வழிமுறைகளைத் தங்கள் தேவைக்கேற்பத் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்ள இது துணை புரியும். ஒவ்வொரு வழிமுறைகளைப் பற்றிய கூறுகளையும் இது விவரிக்கிறது.

தரம், தரஅமைப்பின் தேவை, பொருட்களின் தேவை என்பவற்றையும் இது கூறுகிறது. **ISO** வழிமுறைகள் பொருட்களின் செந்தரத்திற்கு (Product Standard) மாறுபட்டது என்பதை தெளிவாக்குகிறது. இது பொருட்கள் வன்பொருட்கள் (Hardware), மென்பொருட்கள் (Softdware), செய்யப்பட்டபொருட்கள், சேவை (Service) என்று நான்காகப் பிரிக்கிறது. **ISO** 9000 வழிமுறைகள் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்காகத் தான், விளம்பரத்துவதற்கு அல்ல என்பதையும் இது வலியுறுத்துகிறது.

ISO 9001

இது ஒரு பொருளை வடிவமைத்து, உருவாக்கி, உற்பத்தி செய்து இறுதியாக நிறுவிப் பராமரிக்கத் தேவையான வழிமுறைகளைக் கூறுகிறது. இது வடிவமைப்பில் இருந்து இறுதிப் பராமரிப்புச் சேவை வரை உள்ள எல்லா செயல்களும் தரமாகச் செய்யப்பட்டுள்ளன என்பதை வாடிக்கையாளர்களுக்கு உறுதி செய்யத் தேவைப்படுகிறது. ஒரு பொருளை வடிவமைத்து உற்பத்தி செய்து அதை நிறுவிக் கொடுக்க, வாடிக்கையாளர்களிடம் ஒப்பந்தம் செய்துகொள்ளும் நிறுவணங்களுக்கு இது தேவை. ஓர் ஆணையை அல்லது பாலத்தைக் கட்டும் நிறுவனங்கள், ஒரு சாதனத்தை அல்லது பொறிகளை உருவாக்கி உற்பத்தி செய்து கொடுக்கும் தொழிற்சாலைகளுக்கு இது தேவைப்படுகிறது.

ISO 9002

ஏற்கனவே வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரே பொருளை தொடர்ந்து வாடிக்கையாளர்களுக்கு விற்பனை நிறுவணங்களுக்கு இது பொருந்தும். உற்பத்தி செய்வதற்கும் அதை நிறுவிக் கொடுப்பதற்கு மட்டும் இது வழிமுறை கூறுகிறது. கார், மிதிவண்டிகள் அல்லது சில உறுப்புகளைத் தொடர்ந்து உற்பத்தி செய்யும் நிறுவனங்களுக்கு இது தேவை. ஏனென்றால் இந்த

நிறுவனங்கள் தங்களின் உற்பத்தி ஆற்றலையும், அதை நிறுவும் ஆற்றலையும மட்டும் உறுதி செய்தால் போதுமானது.

ISO 9003

சில நிறுவனங்கள் பொருட்களை அளவிடுவதிலும், சோதனை செய்வதிலும் தரத்தை உறுதிசெய்ய விரும்பும். அத்தகைய நிறுவனங்களுக்கு இந்த வழிமுறை போதுமானது. ஆவணக்கட்டுப்பாடு, பொருட்களை அடையாளம் காணல், குறியிடல், சில குறிப்பிட்ட சோதனைகளுக்கு பொருட்கள் மீறிப் போய்விடாமல் கட்டுப்படுத்துதல், பொருட்களைக் கையாள்வது, சேமித்து வைப்பது ஆகியவற்றுக்கான அமைப்பு, அளவிடும் கருவிகளையும் கட்டுப்படுத்தும் கருவிகளையும் கண்காணித்தல், தேவையான இடங்களில் புள்ளியியல் நுட்பம் (Statistical techniques) பயிற்சி ஆகியவற்றையும் இந்த வழிமுறை உள்ளடக்கியுள்ளது.

ISO 9004

சேவை என்பது பொருள் விற்றபிறகு இருக்கலாம் அல்லது மருத்துவமனைகள், மின்வாரியங்கள், போக்குவரத்து நிறுவனம் என்பவை செய்யும் சேவையாகவும் இருக்கலாம். இந்த நிறுவனங்கள் தங்கள் சேவையை உறுதி செய்வதற்கு இந்த வழிமுறை பயன்படுகிறது. ISO 9004 என்பது ISO 9000ன் விரிவு என்று கூறலாம்.

ISO 9000 வழிமுறைகளின் தேவை

ஒரு பொருள் தரமாக உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது என்பதை உலகுக்கு அறிவிக்க ஒரு வழி வேண்டும். இதற்கு ISO 9000 பயன்படுகிறது. இதன்மூலம் ஒரு நிறுவனத்தின் எல்லாச்செயலகளும் வாடிக்கையாளர்களுக்கும் மற்றவர்களுக்கும் தெளிவாக உணர்த்தப் படுகிறது. எங்களிடம் மறைக்கப்பட எதுவும் இல்லை. நீங்களே வந்து பார்த்துக் கொள்ளுங்கள் என்று ISO 9000 மூலம் கூறலாம்.

ஒருபொருள் ஆரம்பத்திலிருந்து இறுதிவரை பயணம் செய்யும்பாதை ISO 9000 மூலம் தெளிவாகக் கூறப்படுகிறது. ஆகவே, யார் எதற்கு எந்த வேலையயைச் செய்தார்கள் என்பதை மிகவும் எளிதாகக் கண்டுபிடிக்கமுடியும்; பொறுப்பாக்க முடியும். ஆகவே, ஒரு தவறு நேர்ந்தால் அதை எள்தாகக் கண்டுபிடித்து விடலாம்.

செய்யும் செயல்களைத் தெளிவாக உணர்ந்து அதைப் புரிந்து அதன்படி நடக்கவேண்டும் என்று ISO 9000 கூறுகிறது. இப்படித் தீர ஆராய்ந்து முடிவெடுக்கும்போது மிகவும் சிறப்பான வழியையே தேர்ந்தெடுக்க வாய்ப்புள்ளது. தாங்கள் செய்து கொண்டிருந்த உற்பத்தி முறைகளில் உள்ள பல தவறுகளைத் திருத்திக் கொள்ளவும் இதன் மூலம் ஒரு வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது.

ISO 9000 வழிமுறைகளின்படி நம் செயல்களைத் திருத்தியமைத்துக் கொண்டால் ISO 9000 சான்றிதழ் பெறலாம். இதனால் தங்கள் தரத்தை நாம் மட்டுமன்றி, வெளியுலகமும் ஒப்புக்கொண்டுள்ளது என்பதை அறிவிக்க இது துணை புரிகிறது. இன்று உலகச் சந்தையில் போட்டியிட ISO சான்றிதழ் மிகவும் தேவையான ஒன்றாகக் கருதப்படுகிறது. இந்தச் சான்றிதழ் இல்லாமல் வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்வது என்பது மிகவும் கடினமாகும். பெரிய நிறுவனங்கள் மட்டுமன்றி உதிரி பாகங்களை உற்பத்தி செய்து கொடுக்கும் சிறிய நிறுவனங்களும் இந்தச்சான்றிதழ் பெறவேண்டிய கட்டாய நிலை இன்று ஏற்பட்டுள்ளது.

தர அமைப்பின் தேவைகள்

ISO 9000 வழிமுறைகளின்படி ஆவணமாக எழுதி நடைமுறைப்படுத்த வேண்டிய விவரங்கள் என்னென்ன என்பதைக் கீழே காணலாம்.

ISO 9001-1994		
1	நோக்கம்	Scope
2	இயல் கண்ணோட்டம்	Normative reference
3	வரையறை	Definitions
4	தர அமைப்புத் தேவைகள்	Quality system requirement
4.1	மேலாண்மையின் பொறுப்புகள்	Management responsibility
4.1.1	தரக் கொள்கை	Quality policy
4.1.2	நிர்வாக அமைப்பு	Organization
4.1.2.1	பொறுப்பும், அதிகாரமும்	Responsibility and authority
4.1.2.2	வளங்கள்	Resources
4.1.2.3	மேலாண்மைப் பிரதிநிதி	Management representative
4.1.3	மேலாண்மை மறுஆய்வு	Management review
4.2	தர அமைப்பு	Quality system
4.2.1	பொது	General
4.2.3	தரம் திட்டமிடல்	Quality planning
4.3	ஒப்பந்தம் மறுஆய்வு	Contract review
4.3.1	பொது	General
4.3.2	மறு ஆய்வு	Review
4.3.3	ஒப்பந்தத்திற்கான திருத்தம்	Amendment to a contract
4.3.4	பதிவேடுகள்	Records
4.4	வடிவமைப்புக் கட்டுப்பாடு	Design control
4.4.1	பொது	General
4.4.2	வடிவமைத்தல் மற்றும் மேம்பாட்டிற்கான திட்டமிடல்	Design and development planning

4.4.3	நிர்வாக மற்றும் தொழில்நுட்பத் தொடர்புகள்	Organizational and technical interfaces
4.4.4	வடிவமைப்புக்கான தகவல்	Design input
4.4.5	வடிவமைப்பின் விளைவு	Design output
4.4.6	வடிவமைப்பு மறுஆய்வு	Design review
4.4.7	வடிவமைப்பைச் சரிபார்த்தல்	Design verification
4.4.8	வடிவமைப்பை உறுதிசெய்தல்	Design avalidation
4.4.9	வடிவமைப்பு மாற்றங்கள்	Design changes
4.5	ஆவணம் மற்றும் தரவுக் கட்டுப்பாடு	Document and data control
4.5.1	பொது	General
4.5.2	ஆவணம் மற்றும் தரவை ஏற்றுக்கொள்ளலும்	Document and data approval and issue
4.5.3	ஆவணம் மற்றும் தரவு மாற்றம்	Document and data changes
4.6	வாங்குதல்	Purshasing
4.6.1	பொது	General
4.6.2	சிறு ஒப்பந்தக்காரர்களை மதிப்பீடு செய்தல்	Evaluation of subcontractors
4.6.3	வாங்குதலுக்கான புள்ளிவிவரம்	Purchasing data
4.6.4	வாங்கிய பொருளைச் சரிபார்த்தல்	Verification of purchased product
4.7	வாடிக்கையாளர் அளித்த பொருட்களின் மேலான கட்டுப்பாடு	Control of customer-supplied product
4.8	பொருளை அடையாளம் காணலும், தடம் காணலும்	Product identification and traceability
4.9	செய்முறை கட்டுப்பாடு	Process Control
4.10	கண்காணித்தலும் சோதனையும்	Inspecting and testing
4.10.1	பொது	General

4.10.2	பொருள் பெறும்போதான கண்காணித்தலும் சோதனையும்	Receiving, inspection and testing
4.10.3	செய்முறையின் போதான கண்காணித்தலும் சோதனையும்	In-process inspection and testing
4.10.4	இறுதி கண்காணிப்பும் சோதனையும்	Final inspection and testing
4.10.5	கண்காணித்தல் மற்றும் சோதனைப் பதிவேடுகள்	Inspection and test records
4.11	கண்காணித்தல், அளத்தல் மற்றும் சோதனைக் கருவிகளின் கட்டுப்பாடு	Conrol of inspection, measuring and test equipment
4.11.1	பொது	General
4.11.2	கட்டுப்பாட்டு முறைகள்	Control procedures
4.12	கண்காணித்தல் மற்றும் சோதனை நிலை	Inspection and test status
4.13	குறையுள்ள பொருட்களின் கட்டுப்பாடு	Conrol of non-conforming product
4.13.1	பொது	General
4.13.2	குறையுள்ள பொருட்களின் மறுஆய்வும் பிரிவினையும்	Review and disposition ofnon-conforming product
4.14	திருத்தல் மற்றும் தடுத்தல் செயல்	Corrective and preventive action
4.14.1	பொது	General
4.14.2	பிழை திருத்தும் செயல்	Corrective action
4.14.3	பிழை தடுக்கும் செயல்	Preventive action
4.15	பொருளைக் கையாள்தல், சேமித்தல், சிப்பங்கட்டல், பாதுகாத்தல் மற்றும் விநியோகித்தல்	Handling, storage, packaging, preservation & delivery
4.15.1	பொது	General
4.15.2	கையாள்தல்	Handling
4.15.3	சேமித்தல்	Storage
4.15.4	சிப்பங்கட்டல்	Packaging

4.15.5	*பாதுகாத்தல்*	Preservation
4.15.6	*விநியோகித்தல்*	Delivery
4.16	*தரப் பதிவேடுகளின் கட்டுப்பாடு*	Control of quality records
4.17	உள் தரத்தணிக்கை	Internal quality audits
4.18	*பயிற்சி*	Training
4.19	*பராமரிப்புச் சேவை*	Servicing
4.20	*புள்ளியியல் நுட்பம்*	Statistical techniques
4.20.1	*தேவைகளைக் கண்டறிதல்*	Identification of Needs
4.20.2	*வழிமுறைகள்*	Procedures

1) மேலாண்மையின் பொறுப்புகள் (Management Responsibility)

(i) தரக்கொள்கை

- தரக் கொள்கையை வரையறுத்து எழுதி அதை வெளியிட வேண்டும்.
- அதை எல்லா நிலைகளிலும் நடைமுறைப்படுத்த எல்லா நடவடிக்கைகளையும் எடுக்க வேண்டும்.
- தலைமை நிர்வாகியின் ஒப்புதலும், கையொப்பமும் அதில் இருக்க வேண்டும்.

(ii) நிர்வாக அமைப்பு

- தர மேலாண்மைக்கு ஒரு நிர்வாக அமைப்பு வேண்டும்.
- தரத்தைப் பாதிக்கக்கூடிய அனைவரின் பொறுப்புகளும் அதில் வரையறுக்கப்பட வேண்டும்.
- ஒருங்கிணைப்பாளராக ஒரு மேலாளர் நியமிக்கப்பட வேண்டும்.
- விற்பனை, பராமரிப்புச் சேவை, உற்பத்தி, பண்டகசாலை, பட்டுவாடா, தரம் குறையுள்ள பொருட்களை மீண்டும் சரிசெய்தல்

ஆகியவற்றுக்குப் பொறுப்பேற்றிருக்கின்றவர்களையும் குறிப்பிட்டுக் காட்ட வேண்டும்.

(iii) மேலாண்மை சரிபார்த்தல்

- செய்ய வேண்டிய செயல்களையும் அதன் பலன்களையும் சரிபார்க்க வேண்டும்.
- உள்தர தணிக்கை, வாடிக்கையாளர்களின் புகார்கள், தரமில்லாப் பொருட்களின் பட்டியல், ஒப்பந்தக்காரர்களின் செயல்முறை, பயிற்சித் திட்டம் ஆகியவற்றையும் சரிபார்க்க வேண்டும்.

2) **தர அமைப்பு** (Quality System)

- தரக்குறிப்பேடு (Quality Manual) தரக்கொள்கையையும், நிர்வாகத்தின் வழிமுறைகள், நடவடிக்கைகள் ஆகியவற்றையும் உள்ளடக்கியத்ாக இருக்க வேண்டும்.
- சில வரையறைகளுக்கு உட்பட்டுப் பொருட்களைக் கொடுப்பதாக நிர்வாகம் ஒப்புக் கொள்ளுவதற்கு முன்னால் அது உறுதி செய்ய வேண்டும். அவை :

– செய்முறைகளும், சாதனங்களும் தேவையான தர்த்தை நிறைவு செய்யக் கூடியவைதானா?

– பணியாளர்கள் திறமையும் பயிற்சியும் பெற்றவர்களா?

– வாய்மூலமாக இல்லாமல் எழுத்து மூலமாக வழிமுறைகள் சொல்லப் பட்டிருக்கின்றனவா?

– செயலில் ஏற்படும் மாறுதல்களைச் சரியாகவும் துல்லியமாகவும் அளக்கக்கூடிய ஆற்றல் அளக்கும் சாதனங்களுக்கு உள்ளதா?

– தரக் கட்டுப்பாட்டு முறைகளாகிய சோதனைகள், அளத்தல் முறைகள் ஆகியவை தரும் முடிவுகள் சரியான துல்லியமான முடிவுகளைத் தரக்கூடியவைதாமா?

11 - 54 / 12-13

– வரையறைகளில் கூறப்படும் சில சொல்லடைகள் (எ.கா: குறைந்த ஈரப்பதம், குறைந்த நேரம்) சரியாகப் புரிந்துகொள்ளப் பட்டிருக்கின்றனவா? வாடிக்கையாளர்களின் தேவையை நிறைவு செய்யக் கூடியவைதாமா?

3) ஒப்பந்தத்தைச் சரிபார்த்தல் (Contract Review)

- வாடிக்கையாளர் கொடுக்கும் ஒவ்வொரு வேண்டுகோளும் ஒரு ஒப்பந்தம் தான்.
- இதற்கு வாடிக்கையாளர்களின் வேண்டுகோளை ஏற்றுக் கொள்ளும் முறைகள் சரியாக உருவாக்கப்பட்டு எழுதப்பட வேண்டும். அதில் உறுதிசெய்ய வேண்டியவை:

– வாடிக்கையாளர்களின் தேவைகள் தெளிவாக எழுத்து வடிவில் இருக்க வேண்டும். வாய்மூலமாகச் சொல்லப்படும் செய்திகளும் குறிப்பிடப்பட வேண்டும்.

– முதலில் செய்த விசாரணைகளுக்கும் இறுதியில் கொடுத்த வேண்டுகோளுக்கும் இடையில் வேறுபாடு இருந்தால் அது தீர்க்கப்பட வேண்டும்.

– வாடிக்கையாளர்களுடன் செய்துகொண்ட ஒப்பந்த அடிப்படையில் - பொருள் கொடுக்கப்பட வேண்டிய தேதி உள்ளிட்ட எல்லா உறுதிமொழிகளும் காப்பாற்றப்பட வேண்டும்.

4) வடிவமைப்புக் கட்டுப்பாடு (Design Control)

வியாபாரச் சந்தையில் செய்த ஆராய்ச்சி மூலம் கிடைத்த எல்லா விவரங்களுக்கும், பொருளைச் செய்யக்கூடிய ஆற்றலுக்கும் ஏற்ப சரியாக வடிவமைக்கத் தேவையான வழிமுறைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து, ஆவணமாகத் தயாரித்துப் பயன்படுத்துவதே வடிவமைப்புக் கட்டுப்பாடு ஆகும். இதில் கீழ்க்காணும் செயல்கள் அடங்கும்.

12 - 54 / 12-13

- ஒரு பொருளின் தன்மைகளை ஆராய்ந்து அதற்தேற்ப வடிவமைத்து உற்பத்தி செய்யத் தேவையான திட்டம்.
- வடிவமைப்புப் பணிகளைச் சரியான ஆட்களிடம் கொடுத்தல்.
- பல்வேறு குழுக்களுக்கு இடையேயான தொழில்நுட்ப, நிர்வாக உறவு முறைகளைக் காணல்.
- ஒரு பொருளுக்கு ஏற்ற வடிவமைப்பு முறையைத் தயாரித்தல்.
- பொருளைச் செய்து வாடிக்கையாளர்களுக்கு குறிப்பிட்ட தேதியில் கொடுக்கத் தேவையான தெளிவான தொழில்நுட்ப விவரங்கள் உருவாக்கப்படல்.
- வடிவமைப்பின் இறுதியில் அது தேவையை நிறைவு செய்கிறதா என்பதைச் சரிபார்த்தல்.
- வடிவமைப்பில் மாறுதல் தேவைப்பட்டால் அதற்கும் தேவையான வழிமுறைகளைத் தீர்மானித்தல்.

5) ஆவணம் மற்றும் தரவுக் கட்டுப்பாடு (Document & Data Control)

தர அமைப்பில் பல ஆவணங்கள் உள்ளன. அந்த ஆவணங்கள் என்னென்ன, அவை யார் பொறுப்பில் இருக்க வேண்டும், அதில் தேவைப்படும் மாறுதல்களைச் செய்யக் கூடியவர் யார், யார் கொடுக்க வேண்டும் என்ற வழிமுறைகள் சொல்லப்பட வேண்டும். கட்டுப்பாட்டில் இருக்க வேண்டிய ஆவணங்கள் :

1. தரக் கையேடு / துணை தரக் கையேடு
2. துணைச் செயல்பாட்டுக் கையேடு
3. எழுத்தில் உள்ள வழிமுறைகள்
4. வாங்கும் முறையின் வரையறை
5. ஒப்புக் கொள்ளப்பட்ட பொருள் விற்பவர்களின் பட்டியல்

6. பொருள், சேவை, உதிரி உறுப்புகள் ஆகியவற்றின் வரையறைகள்
7. சேவை கையேடு
8. தர அமைப்புக்கு இணையான உலகத் தர அமைப்பு வழிமுறைகள்

6) பொருள் வாங்கும் முறை (Purchase Procedure)

- நிறுவனத் தேவையை நிறைவு செய்யும் முறையில் வாங்கும் பொருட்கள் இருக்க வேண்டும்.
- பொருள் விற்பவர்கள், ஒப்பந்தக்காரர்கள் நிறுவனத் தேவையை நிறைவு செய்யக் கூடியவர்களாகப் பார்த்துக் தேர்வு செய்ய வேண்டும்.
- பொருள் விற்பவர்கள் நம்பகமாகத் தொடர்ந்து தேவையான அளவு பொருட்களை வழங்கும் வல்லமை பெற்றவர்களா என்பதற்கு ஆவணம் மூலமான சாட்சியம் வேண்டும். இந்த ஆவணம் அவர்கள் பெற்றுள்ள ISO 9000 சான்றிதழாகவோ அல்லது முன் அனுபவமாகவோ இருக்கலாம்.
- வாங்கும் ஆவணங்களில் நம் தேவைகள்
  - எழுத்துமூலம் இருக்கவேண்டும்.
  - பொருளைத் தெளிவாக விளக்கும் வகையிலான வரையறைகள், தேவைகள், வற்பவர்களுக்கு முன்னதாகக் கொடுக்கபட வேண்டும்.
  - வாடிக்கையாளர்கள் சொல்லும் முன்னேற்றங்களை ஏற்கக் கூடியதகாவும் இருக்க வேண்டும்.

7) வாடிக்கையாளர் தரும் பொருட்களின் கட்டுப்பாடு (Control of Customer Supplied Products)

- வாடிக்கையாளர்கள் சில மூலப்பொருட்களையோ வேறு உதிரிப் பாகங்களையோ கொடுக்கும் சூழ்நிலையில்:

- அந்த மூலப் பொருட்கள் தகுந்தவையா என்று உறுதி செய்யப்பட வேண்டும்.
- அந்தப் பொருட்களை எல்லா உற்பத்தி நிலைகளிலும் அடையாளம் கண்டு கொள்ளத்தக்க முறை வேண்டும்.
- குறையுள்ள பொருட்களைப் பற்றிய விவரங்களைப் பதிவு செய்து வாடிக்கையாளர்களுக்குச் சொல்ல வேண்டும்.

8) பொருட்களின் அடையாளம் கண்டுபிடித்தல் (Product Identification and traceability)

- வாங்கும் பொருளிலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருள்வரை ஒவ்வொன்றின் வரலாற்றையும் அடையாளமிட்டு, அதுவந்த வழியைக் கண்டுபிடிக்க வழி செய்ய வேண்டும்.

9) செயல்முறைக் கட்டுப்பாடு (Process Control)

- கட்டுப்பாட்டில் உள்ள எல்லா உற்பத்திச் செயல் முறைகளையும் எடுத்துச் சொல்ல ஆவணம் தேவை. இது செயல்முறைக் கையேட்டின் ஒரு பகுதியாக இருக்க வேண்டும். அவை:
  - தொழில்நுட்ப விவரங்களோடு செயல்முறையின் விளக்கம்
  - தேவைப்படும் சாதனத்தின் கருவியின் விளக்கம்
  - சிறப்பாகத் தேவைப்படும் செயல்முறைகள், ஆரம்ப அமைப்பு நிலைகள், தொடங்கும் முறைகள் ஆகியவற்றின் விவரம்.
  - செயல்முறையைக் கட்டுப்படுத்தத் தேவையான அளக்கும் கருவிகள், அவற்றைச் சரியமைக்கும் முறை ஆகியவற்றுக்கான விவரம்.
  - எளிதாக்கப்பட்ட பணியாளர் கையேடு, தேவையான பொருட்களின் தரம், செய்முறையின் வரிசை ஆகிய விவரம்.

10) உள்ளே வரும் மூலப் பொருட்களுக்கான சோதனை, அளத்தல், சரிபார்த்தல் (Inspection and Testing)

- வாங்கும் உத்தரவுப்பட்டியலைக் (Order) கொண்டு சரிபார்த்தல் அல்லது பொருளின் மேல் ஒட்டப்பட்டிருக்கும் வில்லையை (lable) சரிபார்த்தல்.
- ஏதாவது குறையுள்ளதா என்பதைப் பார்த்துக் கண்டுபிடித்தல்
- சரியானது என்று சொல்லும் சான்றிதழ்களைச் சோதனை செய்தல்
- இச்செயல்களை ஆவணத்தில் குறிப்பிட்டுள்ள முறைப்படி செய்தல்
- குறையுள்ள பொருட்களைக் கண்டுபிடித்துத் திருப்பி அனுப்பி புதிய பொருட்களைப் பெறுதல்.
- செய்முறையின் போதே அளந்து சரிபார்த்தல்.
- பொருள் முடிக்கப்பட்டவுடன் சரிபார்த்தல்

11) அளக்கும், சோதனையிடும், சரிபார்க்கும் கருவிகள் (Control of Inspection, Measuring and Test Equipments)

- எல்லாக் கருவிகளும் சரியாகச் செயல்படுகின்றனவா என்பதை உறுதி செய்தல்.
- எதை அளபிட வேண்டும் என்பதைத் தீர்மானித்து அதற்கேற்றவாறு துல்லியமாகவும் சரியாகவும் அளக்கும் கருவிகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல்
- செந்தரங்களோடு ஒப்பிட்டுக் கருவிகள் சரிபார்க்கப்பட்டுள்ளனவா என்பதையும் அவை சரியாகக் கையாளப்படுகின்றனவா, சரியாகப் பாதுகாக்கப் படுகின்றனவா என்பதையும் உறுதி செய்தல்.
- செந்தரத்தோடு ஒப்பிட்டுச் சரிபார்க்கப்பட்ட விவரங்களைப் பராமரித்தல்.

- தேவைப்படும் போது உள்நாட்டுச் செந்தரத்தோடு ஒப்பிட வழிவகை செய்தல்.

12) **எல்லாப்பொருட்களின் அளவீடு, சோதனை நிலை** (Inspection and Test status)

 – உள்ளே வரும் பொருட்கள்
 – உற்பத்தியில் உள்ள பொருட்கள்

- சோதனைக்குக் காத்திருக்கின்றன.
- சோதனைக்கு உட்பட்டுத் தேர்வு செய்யப்பட்டுள்ளன.
- சோதனைக்கு உட்பட்டுத் தேர்வு செய்யப்படவில்லை
  என்ற நிலைகளைச் சீட்டுகள், வில்லைகள், முத்திரைகள் போன்றவற்றின் மூலம் குறிப்பிடல்.

13) **தேவையை உறுதி செய்யாத குறையுள்ள பொருட்கள்** (Control of non-confirming Products)

- குறையுள்ள பொருட்களை அடையாளமிட்டுப் பதிவு செய்தல்.
- குறையுள்ள பொருட்களை மீண்டும் எப்படிச் சரி செய்யலாம், ஒதுக்கலாம் அல்லது சில குறைகளோடு அல்லது மாற்று அடையாளத்தோடு ஏற்றுக் கொள்ளலாம் என்பதைத் தீர்மானித்தல்.

14) **குறை திருத்தியமைக்கும், தடுக்கும் செயல்கள்** (Correction and Prevention Action)

- தவறுகள் ஏற்படாமல் இருக்கவும் தரத்தை மேம்படுத்தவும் தொடர்ந்து முன்னேற்ற செயல்களின் விவரம்.
- திருத்தியமைக்கும் செயல்களின் விவரம்.
- அதைச் செய்யத் தேவையான திட்டம்.
- திட்டம் செயல்படுகிறதா என்று சரிபார்த்தல்.
- திருத்தியமைக்கும் வழிமுறைகளில் மாறுதல்.
- திருத்தியமைக்கும் பணியில் ஈடுபட்டுள்ளோரின் பயிற்சி மேம்பாடு.

15) **பொருள்களைக் கையாளல், சேமித்தல், சிப்பங்கட்டல், பாதுகாத்தல் மற்றும் விநியோகித்தல்:** (Handling, Storage, Packaging, Preservation and Delivery)

ஒரு பொருள் செய்து முடிக்கப்பட்டதற்கும் வாடிக்கையாளரை அடைவதற்கும் இடைப்பட்ட நேரத்தில் அது சீர்கெடக் கூடும். ஆகவே தர அமைப்பு

- பொருட்களைக் கையாளும் முறை
- சேமித்து வைக்கும் முறை
- பெட்டிகளில் அடைக்கும் முறை
- போக்குவரத்து
- கொண்டு சேர்ப்பிக்கும் முறை ஆகியவற்றுக்கான தெளிவான வழிமுறைகள் எழுத்துமூலம் இங்கு சொல்லப்படுகிறது.

16) **தரப்பதிவேடுகளின் கட்டுப்பாடு:** (Control of Quality Records)

- ஆவணங்களில் குறிப்பிட்டுள்ளபடிதான் செயல்கள் அனைத்தும் நடைபெறுகின்றன என்பதை உறுதி செய்ய இது தேவை. பயிற்சி பற்றிய விவரங்களும், மேலாண்மை சரிபார்த்த விவரங்களும் இந்தப் பதிவேட்டில் அடங்கும்.
- இந்தப் பதிவேடுகளைத் தொகுத்து, வரிசைப்படுத்திக் கோப்பில் இட்டுச் சேமித்து வைத்துத் தேவைப்படும்போது திரும்பப்பெற்றுப் பயன்படுத்துவதற்கு ஏற்ப வழிமுறைகளைச் சொல்லுதல்.

17) **தர அமைப்புத் தணிக்கை:** (Quality Audits)

- தர அமைப்பு வழிமுறைகள் சரியாகச் செயல்படுகின்றனவா என்று சரிபார்த்தல்.
- தர அமைப்பு பலனளிக்கிறதா என்று கண்டுபிடித்தல்.

18) பயிற்சி: (Training)

- தனி மனிதரின் பயிற்சித் தேவையையும்

- பயிற்சியளித்த முளையையும்
- ஒவ்வொரு பணியாளருக்கும் அளிக்கப்பட்ட பயிற்சி பற்றிய விவரங்களையும் பதிவுசெய்து பராமரிக்கத் தேவையான வழிமுறைகள் இதில் கூறப்பட்டிருக்கிறது.

19) பராமரிப்புச் சேவை: (Servicing)

- பராமரிப்புச் சேவை கரியாகச் செயல்படுகிறதா என்பதைச் சரிபார்க்கத் தக்க ஆவணம் தேவை. சரியான சேவை ஒப்பந்தம், திரும்ப அனுப்பப்பட்ட பொருட்களின் பட்டியல், வாடிக்கையாளரின் தேவையை உணர்ந்து சேவை செய்ய ஏதுவாக இருக்கும்.
- சேவை வழிமுறையும் அதன் விளைவும்
- சேவை செய்வதற்கான எல்லாக் கருவிகளும், சாதனங்களும், வசதிகளும், நேரமும், மூலப்பொருட்களும், தகவல்களும் தரப்பட்டிருக்கின்றனவா என்ற விவரங்களும் இது கொண்டிருக்கும்.

20) புள்ளியியல் நுட்பங்கள் (Statistical Techniques)

புள்ளியியல் செயல் கட்டுப்பாடு போன்று எல்லா வழிமுறைகளும், அதன் பயன்பாடும், பயன்படும் இடங்களும் இங்கு சொல்லப்பட்டிருக்கிறது.

மேற்கூறப்பட்டுள்ள தேவைகள் அனைத்தும் ISO 9001-1994 தர அமைப்பில் கூறப்பட்டுள்ளவை ஆகும். இந்த தர அமைப்பில் சில மாற்றங்களைப் புகுத்தி ISO நிறுவனம் (ISO 9001-2000) என்ற புதியத் திருத்திய தர அமைப்பை வெளியிட்டுள்ளது. அதிலுள்ள தேவைகள் என்ன என்பதை அட்டவணையில் காண்க.

ISO 9001-2000		
1.	*நோக்கம்*	Scope
1.1	*பொது*	General
1.2	*பயன்பாடு*	Application

2	இயல் கண்ணோட்டம்	Normative reference
3	சொற்களும், வரையறைகளும்	Terms and definitions
4	தரமேலாண்மை அமைப்பு	Quality Management system
4.1	பொதுத் தேவைகள்	General requirements
4.2	ஆவணத் தேவைகள்	Documentation requirements
4.2.1	பொது	General
4.2.2	தரக் கையேடு	Quality Manual
4.2.3	ஆவணக் கட்டுப்பாடு	Control of documents
4.2.4	பதிவேடுகளின் கட்டுப்பாடு	Control of records
5	மேலாண்மையின் பொறுப்புகள்	Management responsibility
5.1	மேலாண்மையின் ஈடுபாடு	Management commitment
5.2	வாடிக்கையாளரை முன்னிறுத்தி	Customer focus
5.3	தரக் கொள்கை	*Quality Policy*
5.4	திட்டமிடல்	*Planning*
5.4.1	தர நோக்கம்	*Quality Objectives*
5.4.2	தரமேலாண்மை அமைப்பைத் திட்டமிடல்	Quality Management and system planning
5.5	பொறுப்பும், அதிகாரமும், தகவல் தொடர்பும்	Responsibility, authority and communication
5.5.1	பொறுப்பும், அதிகாரமும்,	Responsibility and authority
5.5.2	மேலாண்மைப் பிரதிநிதி	Management representative
5.5.3	உள் தகவல் தொடர்பு	Internal communications
5.6	மேலாண்மையின் மறுஆய்வு	Management review
5.6.1	பொது	General
5.6.2	மறுஆய்வுக்கான உள் தகவல்	*Review input*

5.6.3	மறுஆய்வின் வெளியீடு	Review output
6	வளங்களின் மேலாண்மை	Resource Management
6.1	வளங்களின் தேவை	*Provision of resources*
6.2	மனித வளம்	Human Resources
6.2.1.	பொது	General
6.2.2	தகுதி, விழிப்புணர்வு, பயிற்சி	Competence, awareness and training
6.3	கட்டமைப்பு	Infrastructure
6.4	பணிசூழல்	Work environment
7	பொருள் உற்பத்தி காணல்	Product realization
7.1	பொருள் உற்பத்திக்குத் திட்டமிடல்	Planning of product realization
7.2	வாடிக்கையாளர் சார்புடைய செய்முறை	Customer-related processes
7.2.1	பொருள்களின் தேவையைக் கண்டறிதல்	Determination of requirements related to the product
7.2.2	பொருளுக்கான தேவையை மறுஆய்வு செய்தல்	Review of requirements related to the product
7.2.3	வாடிக்கையாளர் தொடர்பு	Customer communication
7.3	வடிவமைத்தலும் மேம்படுத்தலும்	Design and development
7.3.1	வடிவமைத்தல் மற்றும் மேம்பாட்டிற்கான திட்டமிடல்	Design and development planning
7.3.2.1	வடிவமைத்தல் மற்றும் மேம்பாட்டிறகுத் தேவையான தகவல்	Design and development input
7.3.4	வடிவமைத்தல் மற்றும் மேம்பாட்டின் விளைவு	Design and development outputs
7.3.5	வடிவமைத்தல் மற்றும் மேம்பாட்டைச் சரிபார்த்தல்	Design and development verification

7.3.6	வடிவமைத்தல் மற்றும் மேம்பாட்டை உறுதிசெய்தல்	Design and development validation
7.3.7	வடிவமைத்தல் மற்றும் மேம்பாடடிற்கான மாற்றங்களுக்கான கட்டுப்பாடு	Control of design and development changes
7.4	வாங்குதல்	Purchasing
7.4.1	வாங்கும் முறை	Purchasing process
7.4.2	வாங்குதல் தகவல்	Purchasing information
7.4.3	வாங்கிய பொருளைச் சரிபார்த்தல்	Vertification of purchased products
7.5	உற்பத்தி மற்றும் சேவையின் தேவை	Production and service provision
7.5.1.	உற்பத்தி மற்றும் சேவையின் தேவைக் கட்டுப்பாடு	Control of production and service provision
7.5.2.	உற்பத்தி மற்றும் சேவையின் தேவையை உறுதிசெய்தல்	Validation of processes for production and service provision
7.5.3	கண்டுபிடித்தலும் தடம் பார்த்தலும்	Identification and traceability
7.5.4	வாடிக்கையாளரின் சொத்து	Customer property
7.5.5	பொருளைப் பாதுகாத்தல்	Preservation of product
7.6	கண்காணிப்பு மற்றும் அளக்கும் கருவிகளின் கட்டுப்பாடு	Control of monitoring and measuring devices
8	அளத்தல், ஆய்தல், மேம்படுத்தல்	Measurement,analysis and improvement
8.1	பொது	General
8.2	கண்காணித்தலும், அளத்தலும்	Monitoring and measurement
8.2.1	வாடிக்கையாளரின் திருப்தி	Customer satisfication
8.2.2	உள் தணிக்கை	Internal audit
8.2.3	செய்முறைகளைக் கண்காணித்தலும், அளத்தலும்	Monitoring and measurement of processes

8.2.4	*உற்பத்திப் பொருளைக் கண்காணித்தலும், அளத்தலும்*	Monitoring and measurement of product
8.3	*குறையுடைய பொருட்களின் கட்டுப்பாடு*	Control of non-conforming product
8.4	*தரவுகளை ஆராய்தல்*	Analysis of data
8.5	*மேம்பாடு*	Improvement
8.5.1	*தொடர் மேம்பாடு*	Continuous improvement
8.5.2	*பிழை திருத்து செயல்கள்*	Corrective action
8.5.3.	*பிழை தடுப்பு செயல்கள்*	Preventive action

இந்தப் புதிய அமைப்பின்படி ISO 9001-2000 என்ற ஒரே ஒரு சான்றிதழ் தான் இப்பொழுது வழங்கப்படுகிறது.

ஒரு தொழிற்சாலை ISO 9002 பெற மேற்கொண்ட செயல்கள்

தொடர் வண்டிகளின் பராமரிப்பில் ஈடுபட்டிருக்கும் ஒரு நிறுவனம் ISO 9002 பெறுவதற்கு மேற்கொண்ட செயல்கள் பற்றிய விவரங்களை தேர்வுநிலை, பயிற்சிநிலை, ஆவணத் தயாரிப்பு நிலை, தணிக்கை நிலை, சான்றிதழ் வழங்கும் நிலை என்ற படிப்படியான பல்வேறு நிலைகளில் இங்கே காணலாம். சான்றிதழ் பெறவிரும்பும் ஒவ்வொரு நிறுவனமும் மேற்கொள்ள வேண்டிய முயற்சிகளை இவை தெளிவாக எடுத்துக் காட்டுகிறது.

1. தேர்வு நிலையில் :

1) ISO 9002 சான்றிதழ் பெறுவது எனத்தேர்வு செய்தல்
2) பணிமனையின் மூத்த மேலாளர் ஒருவரை நிர்வாகப் பேராளராக (Management representative) நியமித்தல்
3) தொழிற்சாலையில் உள்ள எந்தெந்த பணிமனைகளுக்கு ISO 9002 சான்றிதழ் பெறவேண்டும் எனத் தீர்மானித்தல்
4) தரக்கொள்கைகளையும், குறிக்கோள்க ளையும் வரையறுத்தல்.

5) ஒரு சிறந்த வல்லுநர் நிறுவனத்தை ஆலோசனை வழங்கும் நிறுவனமாகத் தேர்ந்தெடுத்தல்.

6) பணி மேலாளரை (Works Manager) ஒருங்கிணைப்பாளராகக் கொண்ட ஒரு குழுவை நியமித்தல்.

7) ஒரு நிறுவனத்தை சான்றிதழ் வழங்கும் நிறுவனமாகப் பதிவு செய்து கொள்ளல்.

2. பயிற்சி நிலையில் :

1) தொழிற்சாலையிலுள்ள அனைத்து அலுவலர்களுக்கும், மேற்பார்வை யாளர்களுக்கும் ISO 9002 பற்றிய விழிப்புணர்வு பயிற்சியளித்தல்

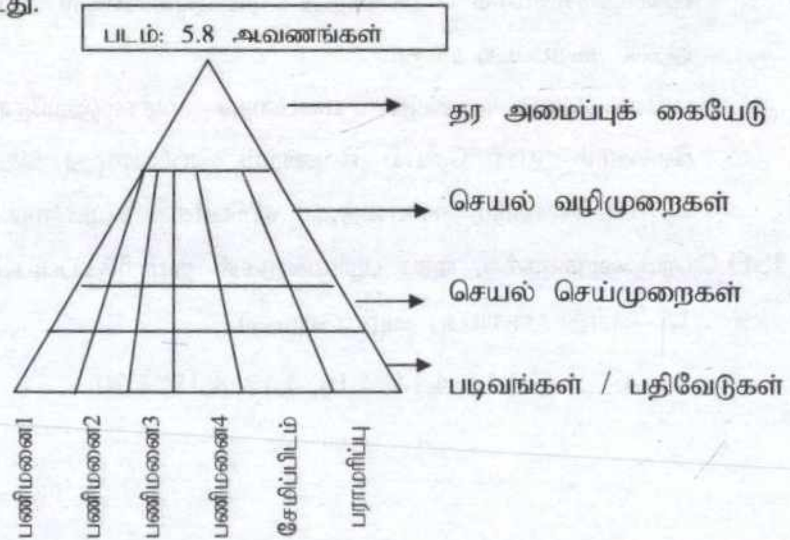
2) இருபதுக்கும் மேற்பட்ட பணிமனையின் மேற்பார்வையாளருக்கு ஆவணங்கள் தயாரிப்புப் பயிற்சியும், பயிற்சியாளர் பயிற்சியும் அளித்தல்.

3) நான்கு மேலாளர்களுக்கும் இருபத்தி இரண்டு மேற்பார்வையாளர்களுக்கும் உடபுறத் தரத் தணிக்கை பற்றிய பயிற்சியளித்தல்.

3. ஆவணத் தயாரிப்பு நிலையில் :

ISO 9002 சான்றிதழ் பெறத் தயாரானதும், தேவையான ஆவணங்களைத் தயாரிக்க முற்பட்டது. இந்த ஆவணங்கள் நான்கு நிலைகளில் தயாரிக்கப்பட்டது.

படம்: 5.8 ஆவணங்கள்



3.1 **முதல்நிலை ஆவணம் : தரஅமைப்புக் கையேடு** (Quality System Manual)

நிறுவனத்தின் தரக் கொள்கைகளையும், குறிக்கோள்களையும் உள்ளடக்கியது தான் தர அமைப்புக் கையேடு. ISO 9000 சான்றிதழின் நோக்கத்தையும், அதை ஒட்டிய கொள்கைகளையும் இது விவரிக்கிறது.

தரக் கொள்கை :

அந்நிறுவனம் கீழ்க்கண்ட தரக் கொள்கையை உருவாக்கியது.

"உற்பத்தி செய்யும் பொருட்கள் மற்றும் சேலையில் உன்னதமான தரத்தை அடைந்து அதைப் பராமரிப்பதும், முடிவில்லாத் தொடர் மேம்பாட்டுக்கு பாடுபடுவதும் தான் எங்கள் நிறுவனத்தின் கொள்கையாகும்."

தரக் குறிக்கோள்கள் :

1. வாடிக்கையாளர்களை மனநிறைவுக் கொள்ளச் செய்தல்
2. தர அமைப்பை ஏற்படுத்துதல்
3. மனிதவள மேம்பாட்டுக்கு பாடுபடுதல்
4. வணிக மேம்பாட்டுக்கு உழைத்தல்

3.2 **இரண்டாம் நிலை ஆவணம் : செயல்வழி முறைகள்** (Procedures)

திட்டமிடுதலுக்கும், தொழிற்சாலையில் நடைபெறும் நிர்வாகப் பணிகளுக்குமான அனைத்து நடவடிக்கைகள் பற்றிய வழிமுறைகள் இதில் கூறப்பட்டிருக்கும்.

என்ன செய்யவேண்டும் என்பதைச் சொல்லுவதோடு, எப்படிச் செய்ய வேண்டும், யார் செய்ய வேண்டும், எப்பொழுது செய்ய வேண்டும், எங்கு செய்ய வேண்டும் என்பதையும் விரிவாகக் கூறுகிறது.

ISO நெறிமுறைகளுக்கு ஏற்ப பழிமுறைகள் தயாரிக்கப்பட்டன :

1. பொது அமைப்பு வழிமுறைகள்

   4.3, 4.5, 4.11, 4.14, 4.16, 4.17, 4.18, 4.20

2. பணிமனைக்கு உரிய வழிமுறைகள்

4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.12, 4.12, 4.13

3. பராமரிப்புக்கான வழிமுறைகள்

4. வாங்குவதற்கும், சேம்த்து வைப்பதற்குமான வழிமுறைகள் (4.6)

3.3 மூன்றாம் நிலை ஆவணம் : செயல் முறைகள் (Work Instruction)

ஒரு செயலைச் செய்யும் முறைகளைப் பற்றிய விவரங்கள் இதில் கூறப்பட்டிருக்கும். வழிமுறைகளை அடியொற்றி இது அமையும்.

உற்பத்தி, சோதனை, பராமரிப்பு, பரிசோதனைச் சாலை ஆகிய பணிகளில் உள்ள செயல்முறைகளைப் பற்றியும் இங்கு கூறப்படும்.

கீழ்க்கண்டுள்ள விவரங்கள் அதில் இருக்க வேண்டும்.

1. குறிப்பாகவும், வரிசை முறையாகவும் செய்ய வேண்டிய நடவடிக்கைகள்
2. பயன்படுத்த வேண்டிய உலோகம், கருவிகள், உளிகள்
3. பராமரிக்க வேண்டிய உற்பத்திச் செய்முறைகளின் அளபுருக்கள் (Parameters)
4. பின்பற்றப்பட வேண்டிய வழிமுறைகள், செந்தரங்கள், வரைபடங்கள், பார்வை நூல்கள் ஆகியவை பற்றிய விவரங்கள்.

இதே விவரங்களை உள்ளடக்கி கீழ்க்கண்டுள்ள ஆவணங்கள் தயாரிக்கப்பட்டன:

1. பணிமனைகள் ஒவ்வொன்றிலும் கடைபிடிக்க வேண்டிய செயல்முறைகள்
2. சோதனைச் சாலையில் பின்பற்றப்பட வேண்டிய செயல்முறைகள்
3. எந்திரங்களின் பராமாப்புக்கான செயல்முறைகள்
4. மின்னியல் பராமரிப்புக்கான செயல்முறைகள்

3.4 நான்காம் நிலை ஆவணம் : படிவங்க்ள் / பதிவேடுகள் (Forms/Records)

தொழிற்சாலையில் ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் பயன்படுத்த வேண்டிய படிவங்கள், பதிவேடுகள், பதிவுகள், கோப்புகள், அறிக்கைகள், கூட்ட விவரங்கள் ஆகியவை இதில் அடங்கும்.

1. தணிக்கை நிலையில் :

1. ஆவணங்களைத் தயாரித்த பிறகு, அதற்கேற்ப பணிமனையைத் திருத்தியமைத்த பிறகு ஆவணங்களில் கூறப்பட்டிருப்பதைப் கோல செயல்கள் நடைபெறுகின்றனவா என்பதைச் சரி பார்ப்பது தான் தணிக்கையாகும். இது உட்புறத் தணிக்கை என்றும் முன்னோடித் தணிக்கை என்றும் ஒப்புதல் தணிக்கை என்றும் பிரிக்கப்படும். முதலில் மூன்று உட்புறத் தரத் தணிக்கை மேற்கொள்ளப்பட்டது.
2. சான்றிதழ் அளிக்கும் நிறுவனத்தின் முன்னோடித் தணிக்கைக்கு ஆட்பட்டது.
3. முன்னோடித் தணிக்கையின் குறைபாடுகளை நீக்கியபிறகு, நான்காம் சுற்று உட்புறத் தரத் தணிக்கை மேற்கொள்ளப்பட்டது.
4. இறுதியாக, ISO 9002 சான்றிதழ் வழங்குவதற்கான ஒப்புதல் தணிக்கையைச் சான்றிதழ் வழங்கும் நிறுவனம் மேற்கொண்டது.

2. சான்றிதழ் வழங்கு நிலையில் :

1. சான்றிதழ் வழங்கும் நிறுவனத்தின் தணிக்கையாளர்கள் தம் தணிக்கைக்குப் பிறகு தொழிற்சாலைக்கு சான்றிதழ் அளிக்கப் பரிந்துரை செய்தனர்.

உ. சான்றிதழ் வழங்கு நிறுவனம் பரிந்துரைகளை உறுதி செய்தது.

3. சான்றிதழ் ISO 9002 வழங்கப்பட்டது.

3. ISO 9002 சான்றிதழ் பெற்ற பிறகு அந்நிறுவனம் பெற்ற நன்மைகள்

மறைமுக நன்மைகள்

1. உற்பத்தித் திறன் 20% உயர்ந்தது.
2. திரும்பச் சரிசெய்யும் வேலை குறைந்தது.
3. உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களின் வாழ்நாள் உயர்ந்தது.
4. வீணாகும் நேரம் குறைந்தது.
5. பணிமனை சுத்தமாகக் காட்சியளித்தது.

நேர்முக நன்மைகள்

1. மொத்தச் சேமிப்பு ரூ. 27.00 லட்சங்கள்.

முடிவுரை

உற்பத்தியாகும் பொருட்களை வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்றுமதி செய்வதற்கு ISO 9000 சான்றிதழ் ஓர் இன்றியமையாத் தேவையாகும். இந்தியாவில் பல நிறுவனங்கள் இந்தச் சான்றிதழை இப்பொழுது பெற்றிருக்கின்றன. மற்ற நிறுவனங்களும் இதனைப்பெற இப்பொழுது முயன்று வருகின்றன.

தன் மதிப்பீடு வினாக்கள்:

1. முழுத்தர மேலாண்மையின் தத்துவம் பற்றி விளக்குக.
2. போட்டிகளை சமாளிப்பதில் தரத்தின் பங்கு என்ன?
3. தொடர்மேம்பாட்டைப் பற்றிக் குறிப்பு வரைக.
4. தோடர்மேம்பாட்டிற்கான வழிமுறைகளைப் பற்றி ஆராய்கு.
5. சிக்கலுக்கான தீர்வுகளைக் கண்டுபிடிக்கும் வழிமுறைகளை விளக்குக.
6. இயங்குமுறை கட்டமைப்பு மாற்றத்தின் தேவைகளை விவரி.
7. ISO-9000 தரஅமைப்பின் பல்வேறு நிலைகளைப் பற்றி விவரி.
8. தர அமைப்பின் தேவைகளை வரிசைப் படுத்தவும்.
9. உங்கள் நிறுவனம் ISO-9000 பெறுவதற்கு எடுத்துக்கொண்ட முயற்சிகளும் அதனால் நிறுவனம் அடைந்த பயன்களைப் பற்றியும் விரிவாக எழுதவும்.

13 - 54 / 12-13

அலகு - 6

6.1 முழுத்தர மேலாண்மையும் தலைமையும்

ஒரு நிறுவனத்தின் மூத்த நிர்வாகமே முழுத்தர மேலாண்மையின் வெற்றிக்கு முழுப்பொறுப்பாகும். மூத்த பணியாளர்களின் ஒத்துழைப்பின்மையே 80 சதவிகித முழுத்தர மேலாண்மையின் தோல்விக்குக் காரணம். இவர்கள் தங்களது பணிமுறையை மாற்றிக் கொள்ள விரும்பாததும், இளைய பணியாளர்களுக்கு ஒரு முன்மாதிரியாகத் திகழாததுமே தரமேலாண்மை முழுவளர்ச்சி அடையாததற்கு அடிப்படைக் காரணங்களாகும்.

தரமேலாண்மையின் வெற்றிக்கு சிறந்த தலைமையும் ஈடுபாடும் மிக முக்கிய தேவைகளாகும். ஈடுபாட்டு உணர்வு இல்லாமல் எந்த சிறந்த திட்டமும் வெற்றி பெறுவதில்லை. தமைமையும் ஈடுபாடும் ஒன்றோடு ஒன்று பின்னிப் பிணைந்து செயலாற்றக் கூடியவை. ஆகவே முழு ஈடுபாடும் மாறுதலை விரும்பும் தலைமையும் தரமேலாண்மை வெற்றி பெறுவதற்கு அத்தியாவசிய தேவைகளாகும்.

6.2 வெற்றிகரமான தலைமைக்கான 10 வழிமுறைகள்

1. நிறுவனத்தின் மனிதவளம், வாடிக்கையாளரின் தேவை ஆகியவற்றைப் பொறுத்து, முழுதும் விற்பனையாகக்கூடிய பொருள்களை உற்பத்தி செய்வதன் மூலம், இயல்பான மற்றும் பயனுள்ள செய்கைகளைச் செய்தல்
2. சிறந்த மனஉறுதியும், தைரியமும் அவசியம். தனது முன்னேற்றத்தை விடவும் நிறுவனத்தின் வளர்ச்சியில் அதிக அக்கறை கொள்ள வேண்டும். தனது பொறுப்புகளை உணர்ந்து நிறுவனத்திற்காக பாடுபட வேண்டும்.
3. அடிமட்ட பணியாளர்களே நிறுவனத்தின் உற்பத்தியில் பெரும்பங்கு வகிப்பதால் அவர்களின் முக்கியவத்துவத்தை உணர்ந்து,

அமைப்பையும் கொள்கைகளையும் விட தொழிலாளர்களின் தேவையில் அக்கறை கொள்ளவேண்டும்.

4. குறுகிய கால பயனைவிட தொலைநோக்குப் பார்வை மற்றும் காலமறிந்து விரைந்து முடிவெடுத்து செயலாற்றும் தன்மை அவசியம். இதற்கு மூன்று காரணிகளை நினைவில் கொள்ளவேண்டும் - இத்தருணத்தின் தேவை என்ன? தீர்வுக்கான வழிமுறையை முடுக்கிவிடுதல் மற்றும் முடிவை அமல்படுத்தல் ஆகியவை.

5. பயனற்ற வேலைகளில் பொருள் விரயம் செய்யாமை: புதிய சூழலுக்குப் பணிக்குழுவை தொழில்ரீதியாகவும் மனரீதியாகவும் மாற்றுதல்: செலவினங்களைக் குறைத்தலும், வருங்கால முதலீட்டிற்கு அடித்தளம் அமைப்பதற்கான தொலை நோக்குப் பார்வை. தேவையான மாற்றங்களை விரைந்து அமல்படுத்தல்.

6. புதிய கண்டுபிடிப்புகளுடன் சீர்திருத்தங்களும் மிக அவசியம். மேலும், மேலாண்மை, தலைமை, நிறுவனம் இவற்றுடன் உற்பத்திப் பொருட்களிலும் புதுமையைப் புகுத்துவது மிகவும் அத்தியாவசியமான ஒன்றாகும்.

7. சொற்களைக் குறைத்து செயலை அதிகப்படுத்த வேண்டும். சரியான தகவல் பரிமாற்றமே பிரச்சனையைத் தீர்க்கும் திறவுகோல்.

8. ஒருமித்த கருத்துக்கு வாய்ப்பில்லாத போதும் தொழிலாளர்-நிர்வாகம் இடையே சீரான உறவு இருக்க வேண்டும்.

9. தொழிலாளர்களுடன் தொடர்பை மேம்படுத்தல் மற்றும் அவர்களின் ஈடுபாட்டுடன் புதிய உத்திகளை மேற்கொள்ளல்.

10. இறுதியான ஆனால் முக்கியமாக சொல்லிலும் செயலிலும் நேர்மையைக் கடைபிடித்தல்.

6.3 முழுத் தரமும் தலைமையும்

முழுத்தரம் என்பது - சிறந்த தலைமையின் வழிகாட்டுதலில் முதன்முறையிலேயே சரியான செய்கையைச் செய்வதன் மூலம் வாடிக்கையாளரின் தேவையைப் பூர்த்தி செய்தல் ஆகும். இதை மூன்று வழிகளில் செயல்படுத்தலாம்; மதிப்பு-விலை விகிதம், மதிப்பு-செலவு விகிதம்; மற்றும் தவறுக்கான செலவினங்கள். இந்த மூன்று கொள்கைகளும் முன்னேற்றம் பெறும் வகையில் முழுத்தரம் தொடர்ந்தும் குறிப்பிடும் படியாகவும் செயலாற்றப்பட வேண்டும். மனித வள மேம்பாடே எந்த ஒரு திட்டத்தையும் செம்மையாக செயலாற்ற சிறந்த வழி. ஒரு நிறுவனம் லாபத்தில் முதன்மை பெற வேண்டுமானால், மதிப்பு-செலவு விகிதத்தில் அக்கறை செலுத்த வேண்டும். அதற்குப் பொருளிலும் வழிமுறைகளிலும் முதன்மை பெறவேண்டும். அதற்கான செயல் திட்டத்திற்கு சிறந்த தலைமையும் நிர்வாகமும் இன்றியமையாதவை. நிர்வாகம் அதன் பணியாளர்களுக்குப் போதிய பயிற்சியும் உற்சாகமும் வழங்க வேண்டும். தலைவர்கள் நிர்வாகத்தின் நோக்கத்தைத் தெளிவுபடுத்தி அதை அமலாக்க உலகத்தரம் வாய்ந்த செய்கைகளை ஊக்கப்படுத்த வேண்டும்.

6.4 ஒரு நிறுவனம் செழுமையடைவதற்கான 12 நிபந்தனைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1) வாடிக்கையாளரின் திருப்தி
2) பணியாளர்களின் திருப்தி
3) Stockholders' value
4) பொதுமக்களின் அங்கீகாரம்
5) மதிப்பு-விலை விகிதம்
6) மதிப்பு-செலவு விகிதம்
7) தவறே இல்லாத செயல்முறை
8) வாடிக்கையாளர் சார்புடைமை
9) மனிதவள மேம்பாடு
10) உற்பத்திப் பொருள் / செயல்பாட்டில் முதன்மை
11) நிர்வாகத் தலைமை
12) முழுத் தரம் எய்துவதற்கான செயல்திட்டம்

6.5 தலைமை - ஒரு மதிப்பீடு

ஒரு நிறுவனத்தின் வெற்றிக்கு வலுவான தலைமை என்பது இன்றியமையாத ஒன்றாகும். தலைமைப் பண்புகளைப் பற்றி பலர் பலவிதமாக வரையறை செய்துள்ளனர். மெக்கிராகர் என்பவர் தலைமைப் பண்பு என்பது 'ஒருவர் மீது நாம் கொள்ளும் அபிப்ராயமும், ஒரு குறிப்பிட்ட வேலையை முடிக்க அவருக்குத் தேவைப்படும் கட்டுப்பாடும் உதவியும் அளிப்பதே' என்று கூறுகிறார். இவர் இரண்டு விதமான தலைமைகளைப் பற்றித் தன்னுடைய 'ஒரு நிறுவனத்தின் மனித வளம்' என்னும் புத்தகத்தில் விளக்குகிறார். ஒன்று 'ஓ- கொள்கை', மற்றொன்று 'லு- கொள்கை'. ஓ மேலாளர் சர்வாதிகார மனப்பான்மை கொண்டவராகவும், பணியாளர்களிடம் நம்பிக்கையற்றவராகவும், கடுமையான அதிகாரத்தையும் கட்டுப்பாடுகளையும் பணியாளரின் மீது செலுத்துபவராகவும் இருப்பார். லு மேலாளர் அதிகாரத்தைப் பகிர்ந்தளித்தல், சேர்ந்துழைக்கும் நயம், திறமைக்கு அங்கீகாரம் அளித்தல், பொறுப்புகளை விரிவுபடுத்தல் ஆகிய தன்மைகளால் வேலையை திறம்பட முடிக்கச் செய்வதில் திறமையானவராக இருப்பார்.

6.6 X-கொள்கை

1. அநேக மக்கள் பணியை விரும்பிச் செய்வதில்லை.
2. அநேக மக்கள், பணியை தாங்களே ஆர்வமாகச் செய்யாமல் மற்றொருவருடைய தூண்டுதலை எதிர்பார்க்கிறார்கள்.
3. மனிதத் தவறுகள் கடுமையாகத் தண்டிக்கப்பட வேண்டும்.
4. அதிகமான அடக்குமுறையே வேலையை முடிக்கப் பயன்படும்.

6.7 Y-கொள்கை

1. அநேக மக்கள் பணியை நேசிக்கிறார்கள்.
2. பணியாளர்கள் ஒழுக்கமும் கட்டுப்பாடும் உடையவர்கள்.

14 - 54 / 12-13

3. பரிசுகள் வழங்குவது ஒரு பணியாளரை ஊக்கப்படுத்தி வேலையை துரிதப்படுத்தும்.

4. பணியாளர்கள் தங்கள் பொறுப்புணர்ந்து நிறுவனத்தின் குறிக்கோளை அடைய உதவுவார்கள்.

6.8 தலைவர் - மேலாளர் ஒரு வேறுபாடு

மேலாளர் ஒரு வேலையை சரிசெய்கிறார். தலைவர் சரியான வேலையையே செய்கிறார். மேலாளர் அன்றாடத் தேவைகளிலேயே நாட்டம் செலுத்துகிறார். அதாவது உற்பத்திப் பெருக்கம், அதிகமான சரக்கிருப்பு வைத்தல், செலவைக் குறைத்தல் ஆகியவை. இந்த குறுகியகால நோக்கத்தினால் தொலைநோக்குப் பார்வையான நிறுவனத்தின் குறிக்கோள் மற்றும் தரம் குறைய வாய்ப்புள்ளது. ஆனால் ஒரு தலைவர் நிறுவனத்தின் அன்றாடத் தேவைகளை நிறைவேற்றுவதோடு அதன் நீண்டகால திட்டங்களையும் கருத்தில்கொண்டு அமல் படுத்துவதில் வல்லமை பெற்றிருப்பார். இதனால் பொருளின் தரம் உயர்வதோடு நிறுவனமும் எதிர்காலத்தில் நல்ல வளர்ச்சியடையும். அதன் ஆயுள் பெருகும்.

6.9 தலைவரின் பங்கு

கிராஸ்பி தலைமையின் முக்கிய பண்புகளையும் நிறுவனத்தின் வளர்ச்சியில் அவரது பங்கு பற்றியும் கீழ்க்கண்டவாறு விளக்குகிறார்.

1) தெளிவான செயல்திட்டம் வைத்திருக்க வேண்டும். நாம் எங்கு செல்கிறோம், எதற்காக செல்கிறோம், எப்போது அதை அடைவோம் என்பதைப் பற்றி தெளிந்த சிந்தனை அவசியம்.

2) நிர்வாகத்தைப் பற்றிய ஆழ்ந்த அறிவு மற்றும் அனுபவம் - தரம் என்பது என்ன? நிதிநிலைமை என்ன? எவ்வகையான தொடர்புகள் தேவைப்படுகின்றன? என்பனவற்றைப் பற்றி தெளிவான தீர்மானம் கொண்டிருத்தல்.

3) உலகம் தழுவிய சிந்தனை

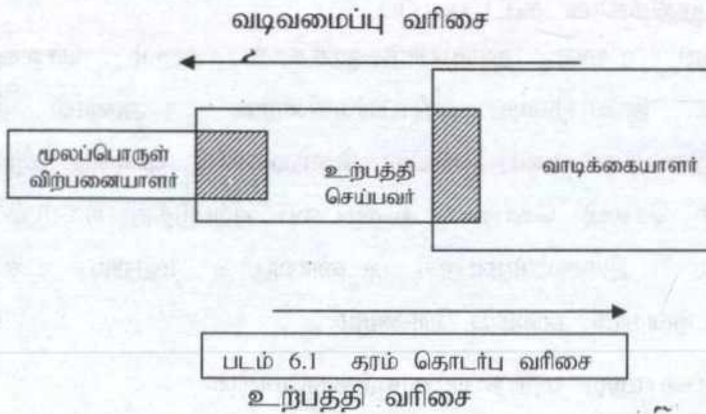
4) பணியார்கள், தனது நிறுவனத்திற்குப் பொருட்கள் வழங்குவோர், வாடிக்கையாளர்கள் மற்றும் சமுதாயத்துடன் சிறந்த தொடர்பு கொண்டிருத்தல்.

6.10 தரம் - முழு ஈடுபாடு ஏற்படுதல்

தர இலக்கை அடைவதற்கு நிறுவனமும், அதன் பணியாளர் குழுக்களும் தனித்தனி பாதைகளை வகுத்து அதன் ஆக்கபூர்வ ஆதாரங்களை விதைக்கின்றன. இப்பாதைகள் ஒரு தர அமைப்பை ஏற்படுத்துவதற்கு பல்வேறு அலகுகள் உள்ளன என்பதை உணர்த்துகின்றன.

தரப்பாதைகளும் அமைப்புகளும் நிறவனங்களை முன்னிலைப் படுத்துகின்றன. தரப் பாதைகளை நடைமுறைப்படுத்துதல் ஒரு நிறுவனத்தையும் அதன் பணியாளர்களையும் சக்கி பெறச் செய்யும். தனிப் பணியாளர் ஒவ்வொருவரும் இதனால் தரச் செயலாக்கத்தை நோக்கி நெறிப்படுத்தப்படுவர்.

அமைப்புசார்ந்த முறையில் நாம் பார்த்தோமானால் நிறுவனத்தின் வெளிவாடிக்கையா-ளர்களான வாடிக்கையாளர்கள், அரசு, மூலப்பொருள் விற்பனையாளர் ஆகியவர்களின் தரத் தொடர்பை கீழ்க்கண்ட படம் விளக்குகின்றது.



படம் 6.1 தரம் தொடர்பு வரிசை

உற்பத்தி வரிசை

மேற்கண்ட படத்தின் மூலம் வடிவமைப்பும், உற்பத்தியும் எந்த வரிசையில் அடைகின்றன எனத்தெரிந்து கொள்ள முடிகிறது.

6.11 வாடிக்கையாளர்கள் தேவைகள்

வாடிக்கையாளர்கள் பொதுவாக தரத்தின் ஐந்து அலகுகளையே விரும்புகின்றனர். அவையாவெனில் :

1. ஆக்கக்கூறு அளவை
2. அளவை ஒத்துப்போதல்
3. நம்பிக்கை
4. விலை மற்றும் மதிப்பு
5. ஒப்படைத்தல்

பொருளின் ஆக்கக்கூறு அளவு என்பதை வாடிக்கையாளர் எதை எதிர்பார்க்கிறார் என்பதற்கு வடிவம் கொடுக்கிறது. ஆகவே அளவை ஏற்படுத்துதல் மூலம் ஒரு வாடிக்கையாளரின் எதிர்பார்ப்பை நாம் சந்திக்கிறோம். இதற்குமேல் அதனுடைய வாழ்நாள் அதன்மேல் உள்ள நம்பிக்கையை உறுதிப்படுத்துகிறது. இதன்பின் அவர் அளிக்கும் பணத்திற்கு அதற்குரிய மதிப்பை அவர் பெறுகிறாரா என உறுதி செய்தபின் பொருள் அவர் கையை வந்து அடைவதை விரும்புகிறார். ஆகவே தரம் என்ப வாடிக்கையாளரின் தேவையை குறைந்த செலவில் பூர்த்தி செய்வதே ஆகும்.

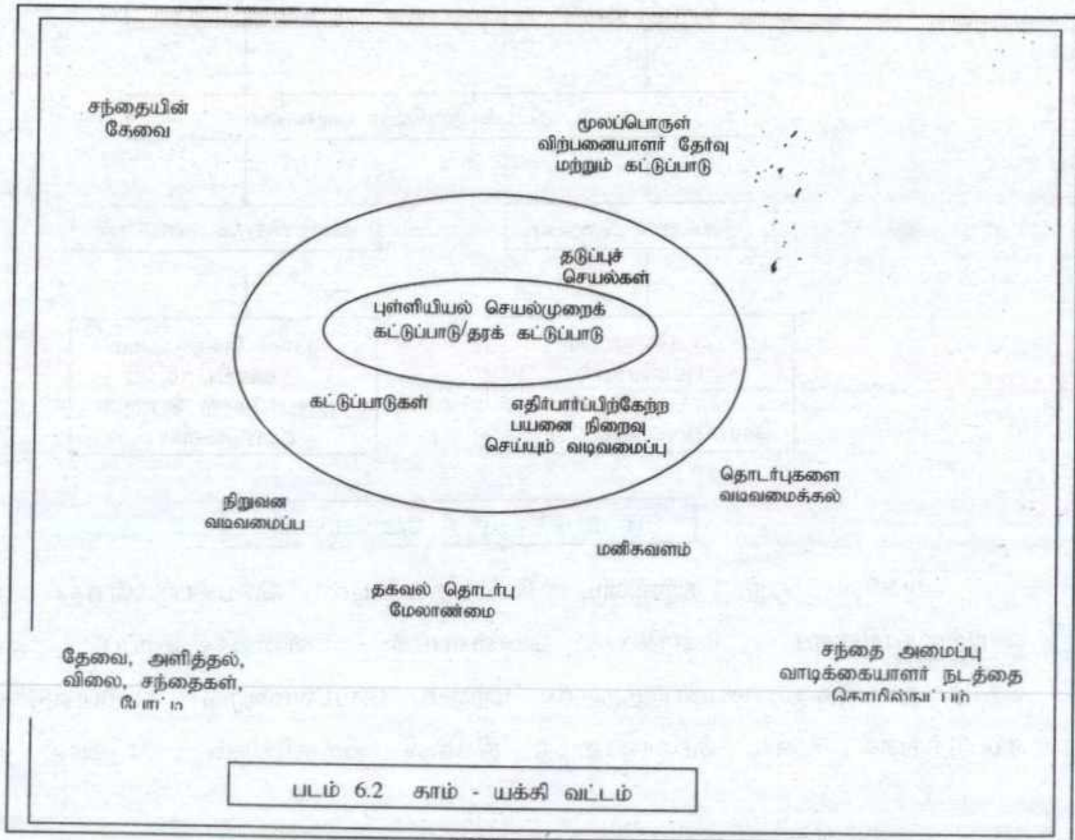
6.12 தர உறுதிக்கான கூட்டமைப்பு

இன்றைய நிலை தரமெம்பாடுகளுக்காக ஆகும் செலவுக்கு எல்லா நிறுவனங்களும் இலாபத்தை எதிர்பார்க்கின்றன. ஆனால் தரம் என்பது பொருளோடு இயைந்த பண்பு என்பது போட்டிகளின் விளைவாகிறது. ஆகவே குறைந்த தரச் செலவு கொண்ட அமைப்பை ஏற்படுத்த கூட்டுமுயற்சி மிகவும் அவசியமாகும். இக்கூட்டுமுயற்சி உணர்வுபூர்வ மற்றும் உணர்வு சார்ந்து மதிப்பைக் கூட்டுவதாக அமைய வேண்டும்.

தரம் எப்பொழுது மதிப்பை ஏற்படுத்துமெனில்

- பொருட்களின் சந்தைப்படும் திறனும், நிறுவனத்தின் மதிப்பும் மேம்படுத்தும்போது.
- போட்டிக்கான வல்லமையை கொடுக்கும்போது
- சந்தை அமைப்பை மாற்றும்போது (எடுத்துக்காட்டாக தனிப்படுத்துதல் பண்பு மற்றும் பதிவீட்டுப் பண்பினால் போட்டியைக் குறைத்தல்)
- சமூக அந்தஸ்கைக் கூட்டும்போது
- சேவைக்கான செலவுகளைக் குறைக்கும்போது

மேற்கூறிய விளைவுகளின் திறனை யுக்தி கணக்கீட்டுப் பணி மூலம் நாம் அவைகள் எந்த **அளவு மதிப்புக்** கூட்டுகின்றன என்பதை வைத்து கணக்கிடலாம். கீழ்க்கண்ட படம் **தரத்தைப் பற்**றிய யுக்தி வட்டங்களை விளக்குகிறது.



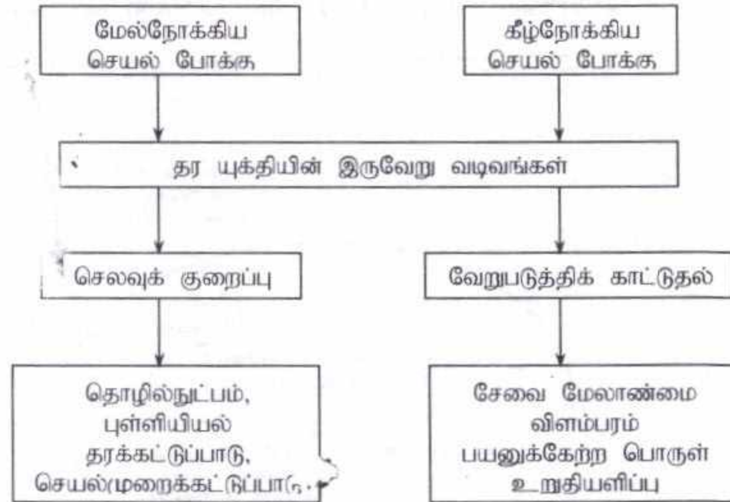
படம் 6.2 காம் - யக்சி வட்டம்

மேற்கண்ட படம் உலகளாவிய தேவையை எடுத்துக்காட்டுவதோடு தரமே இலாபத்திற்கு மற்றும் நீண்டகால ஓட்டத்திற்கு முக்கியமானது என உணர்த்துகிறது.

6.13 தரமேலாண்மையும், யுக்தியின் போக்குகளும்

தரத்தை உறுதிசெய்வதற்கு நாம் யுக்திகளை பல்வேறு வழிகளில் கடைபிடிக்க வேண்டியிருக்கிறது. அது வெளிப்படையாக குறிப்பிட்ட இலக்கை நோக்கி அமையலாம் அல்லது மறைமுகமாக ஒரு நிறுவனத்தின் இலாபம் ஈட்டும் செயலாகவும் அமையலாம்.

கீழ்க்கண்ட படம் யுக்தி வேறுபாடுகள் ஒரு நிறுவனத்தில் எவ்வாறு பின்பற்றப்படலாம் என விளக்குகிறது.



படம் 6.3 யுக்தி வேறுபாடுகள்

ஆகவே ஒரு நிறுவனம் மேல்மதிப்பீட்டில் செயல்படும்போது அது வாடிக்கையாளரை மனதில் கொள்ளாமல் விலைக்குறைப்பு, நல்ல தொழில்நுட்பத்தை பயன்படுத்துதல் மற்றும் செயல்முறைக் கட்டுப்பாடுகளை ஏற்படுத்துதல் மூலம் மேலாண்மைத் திறனை அதிகரிக்கும். ஆனால் அது

உள்மதிப்பீட்டில் செயல்பட்டால் சந்தைப் போக்குடன் இணைந்து தம்மைப் போட்டியாளர்களிடமிருந்து வேறுபடுத்திக் கொள்ளல், விற்பனைக்குப்பின் சேவை, உறுதியளிப்பு, விளம்பரப்படுத்தல் ஆகிய செயல்கள் மூலம் அமையும்.

மேற்கூறிய இருவழிகளில் ஒன்று நிறுவனத்தின் செயல்முறைக் கட்டுப்பாட்டை உட்பாரணிகளைப் பயன்படுத்தி ஏற்படுத்துகிறது. மற்றவழி வெளிக்காரணிகளைப் பயன்படுத்தி எப்படி நிறுவனத்தின் தரம் மற்றும் விற்பனையை அதிகரிக்கலாம் என்று காட்டுகிறது. ஆனால் இவ்வழிகளில் முக்கியமாக வேறுபடுதல் பண்பு மட்டுமே கட்டுப்படுகிறது.ஆகவே வேறுபாட்டைக் கட்டுப்படுத்துதலே தரயுக்தியின் முக்கியமான நோக்கமாக அமைவதோடு அது கீழ்க்கண்ட மூன்று வழிகளில் பூர்த்தி செய்யப்படுகிறது.

1. செயல்முறை மற்றும் செயல்திறன் மேம்பாடு தரமில்லா பொருட்கள் உற்பத்தியைத் தடுக்கிறது.
2. கட்டுப்பாடுகளான ஆய்வு, செயல்முறை கட்டுப்பாட்டு வரைபடம், பழுது கண்டறிதல் முறைகள் ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி தரமான பொருட்கள் உற்பத்தி செய்தல்
3. பயனுக்கேற்ற வடிவமைப்பு மூலம் பொருளின் அமைப்பிலும் சேவையிலும் அதனைத் தயாரிக்கும் முறைகளிலும் தரத்தை ஏற்படுத்துதல்.

ஒரு தரயுக்தி சிலசமயம் மூன்று வழிகளையும் சேர்த்தும் பயன்படுத்தலாம்.

ஆகவே தரமான பொருட்களை உற்பத்தி செய்ய எந்த வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்துவது என்பது மேலாண்மைக் குறிக்கோள்கள், தரத்தினால் ஏற்படும் பிரச்சினைகள் ஆகியவற்றை அளக்கக்கூடிய நிதி அளவுகளாக மாற்றி அதனை ஆய்வதன்மூலம் தீர்மானிக்க முடியும். மேலும் தரயுக்திகளின் பயன்பாடு கீழ்க்கண்ட நிலைகளைப் பொறுத்து மாறுபாடு அடையலாம். அவை :

பொருள் உற்பத்தி செய்துகொண்டிருக்கும் நிலை :

உற்பத்திச் செலவு குறைப்பு, தரச்செலவுகள் குறைப்பு,வேறுபாடு கட்டுப்படுத்துதல் ஆகியவை முக்கியமான காரணிகளாக இதில் அமைகிறது.

பொருள் உற்பத்தி முடிந்த நிலை :

பொருளை வேறுபடுத்திக் காட்டல், விற்பனைக்குப்பின் சேவை, சேவை ஒப்பந்தம் ஆகியவை இதல: முக்கிய சாரணிகளாக அமைகிறது.

பொருள் உற்பத்திக்கு உட்படுமுன் உள்ள நிலை :

சரியான மூலப்பொருள் விற்பவர் தேர்வு, அவரிடம் ஏற்பட்ட உறவுக்கான ஒப்பந்தம், மின்னணு தகவல் மாற்றம் ஆகியவை இதன் முக்கிய காரணிகள்.

ஆகவே தரயுக்தி என்பது அச்செயலை நிர்ணயிக்கும் காரணிகளைப் பொறுத்தே அமைகிறது.

6.14 அங்கீகாரம் மற்றும் பரிசளிப்பு

முழுத்தர மேலாண்மையை அங்கீகரிப்பதற்காக ஏற்பட்ட அமைப்புகளும் அதன் முன்னிலைக்கான பரிசுகளும் சாதாரண பணியாளர்களின் ஈடுபாட்டை அதிகரிப்பதுடன் இது ஒரு நேர்முறை விளைவை ஏற்படுத்தும்.

அங்கீகாரம் என்பது நிதிசாரா ஒரு ஊக்கப்படுத்தும் செயலாகும். இதன்மூலமாக ஒரு பணியாளரின் சாதனை பலர் முன்னிலையில் பாராட்டப்படுகிறது. அதற்கு பல்வேறு கருவிகளான நன்றியறிதல் கடிதம், விருதுச் சான்றிதழ்கள், குடும்பத்தோடு உணவருந்துதல், நிறுவனத்தில் கொள்கைகள், தகவல் பரப்புச் சாதனங்கில் இடம் கொடுத்தல் ஆகியவை பயன் படுத்தப்படுகின்றது.

பரிசு என்பது நிதி சார்ந்த ஒரு பயன்பாடு ஆகும். அது செயலாக்கத்திறனுடன் ஒப்பிடப்பட்டு, ஒருவர் தரமேம்பாட்டிற்காகச் செய்யும்

சேவைகளுக்கு அளிக்கும் நிதியாகும். ஆகவே அங்கீகாரமும் பரிசளிப்பும் பணியாளர்களை ஊக்கப்படுத்தும் செயலாக அமைகிறது.

மேலும் இது மாற்றத்தைத் தூண்டும் வகையில் அமைவதால் மேலாளர்கள் பரிசளிப்புக்கான தேர்வுசெய்யும் முறையில் மிகமுக்கியப் பங்காற்றுகின்றனர்.

அவர்களுக்கான சில வழிகாட்டிகள்:

1) அங்கீகாரம் செய்வதற்கும் பரிசளிப்பதற்கும் நேரான செயல்பாட்டைக் கண்டுகொள்ள வேண்டுமே தவிர, எதிர்மறையான செயல்களை வைத்து அவர்களை மட்டம் தட்டக் கூடாது.

2) பரிசுகள், அங்கீகாரம் பொதுவான இடங்களில் அளிக்கப்பட வேண்டும். அதன்மூலம் அவற்றின் விளைவுகள் மற்றவர்களை உற்சாகப்படுத்தும்.

3) மேலாளர்கள் தவறில்லாத முறையான வழிகளை தேர்வு செய்யும் முறைகளைக் கடைபிடிக்க வேண்டும்.

4) தனித்தனியாகவும் குழுக்களாகவும் பரிசுகளையும் அங்கீகாரங்களையும் பெறும்படி அவற்றை வகைப்படுத்த வேண்டும்.

5) கொடுக்கப்படும் நேரம் அல்லது கால அமைப்பை தெரிந்து முறைப்படுத்த வேண்டும்.

6) இவற்றை அளிப்பதில் தனிப்பட்ட விருப்புவெறுப்புகள் கொண்ட முடிவு, தெரிந்தவர்கள் என்ற சார்பு ஆகியவை தடுக்கப்பட வேண்டும்.

6.15 ஐரோப்பிய தர விருது

பல நிறுவனங்கள் பொதுவான தரத்திற்கும் தன்னுடைய பொருட்களின் தரத்திற்கும் ஒரு ஒப்பீட்டு அளவீடாக ஐரோப்பிய தர விருது மாதிரியையே பின்பற்றுகின்றன. இந்த மாதிரியாகக் கொண்டு தங்களது செயல்பாடுகளை சுயபரிசோதனை செய்துகொள்வதில் நிறுவனங்கள் மிகுந்த ஆர்வம் காட்டுகின்றன.

6.16 ரேங்க் ஜெராக்ஸ் ஐரோப்பிய தரவிருதை எடுத்துக் கொண்ட காரணிகள்

ரேங்க் ஜெராக்ஸ் கீழ்க்கண்ட காரணிகளில் சிறந்து விளங்கியதன் மூலம் உலகத்தரம் வாய்ந்தது என நிறுவும் ஐரோப்பிய தரவிருதைப் பெற்றது. அவை :

1. தலைமைப் பண்பு
2. கொள்கைகள் மற்றும் யுக்திகள்
3. பணியாளர் மேலாண்மை
4. வள ஆதாரம்
5. செய்முறைகள்
6. வாடிக்கையாளர் திருப்தி
7. மக்களின் திருப்தி
8. சமூகத்தில் ஏற்படுத்திய விளைவு
9. நிறுவனங்களின் முடிவுகள்

6.17 தேசிய அளவில் வழங்கப்படும் தரவிருதுகள்

1. Malcolm Baldrige National Quality Award (United States)
2. The Deming prize (Japan)
3. The European Quality Award (for companies based in Western Europe)
4. Golden Peacock National Quality Award (India)
5. Argentia Quality Award
6. Australian Quality Award
7. British Quality Award
8. Canadian Award for Business ExcellenceColumbia National Quality Award
9. Columbia National Quality Award
10. French National Quality Award
11. Isreal Quality Prize of the Association of Electronics Industries
12. Malaysia Quality Award
13. Mexican National Quality Award
14. New Zealand Railfreight Awards for Excellence in Manufacturing
15. Norwegian Quality Prize

16. Philippines Outstanding Quality Company of the year Award
17. Polish Committee for Standardization Awara
18. South African Quality Award
19. Swedish Quality Award
20. Turkish Standard Institution Award
21. Egyptian Quality Award

மேற்குறிப்பிட்ட விருதுகள் அந்தந்த நாடுகளில் தனித்தனியாக வழங்கப்படும் விருதுகயாகும். பால்ட்ரிட்ஜ் விருது தரத்திற்கான அளவுகோலாக அமைந்தாலும், டெமிங் விருது மட்டுமே உலகளாவிய அளவில் தரத்திற்காக கொடுக்கப்படும் விருதாகும்.

6.18 மாநிலம் மற்றும் குழுசார்ந்த தரவிருதுகள்

1. The Erie Quality Award
2. Connecticut Quality Improvement Award
3. The Margret Chase Smith Maine State Quality Award
4. The United States Senate Productivity Awards for Maryland and the Maryland Centre Excellence Awards
5. Armand V.Feigenbaum Massachussetts Quality Award
6. The Minnesota State Quality Award
7. The Governor's Excelsior Award
8. The North Corolina Quality Leadership Award
9. The US Senate Productivity Awards for Virginia and the Award for Continuing Excellence
10. The Wyoming Governor's Quality Award

6.19 தொழிற்சாலை சார்ந்த தரவிருதுகள்

1. Shingo Prize for Excellence in Manufacturing
2. The Presidential Award for Quality and Productivity Improvement
3. The NASA Excellence Award / George M.Low Award
4. Quality Medal of American Society for Quality Control
5. Shewhart Medal to Individuals
6. The Edward Medals to individuals

7. The Engine L.Grant Award for Educational Programmes on Quality Control
8. The Brumbaugh Award for best paper on Quality
9. The Lancaster Award to the International Fraternity of Quality Professionals.

6.20 டெமிங் விருது

இது 1951ல் நிறுவப்பட்டது. தரக்கோட்பாடுகளை ஜப்பானில் நிறுவிய பேராசிரியர் டெமிங்கின் நினைவாக இது கீழ்க்கண்ட ஆறுவகைகளில் வழங்கப்படுகிறது. அவை:

1. தனிப்பட்ட மனிதர்கள்
2. நிறுவனங்கள்
3. உற்பத்தியாகும் இடம்
4. ஜப்பானைத் தவிர பிறநாடுகளில் அமைந்து நிறுவனங்கள்
5. சிறு நிறுவனங்கள்
6. பொது நிறுவனங்கள்

இதை ஜப்பானிய பொறியியளாளர் மற்றும் அறிவியலாளர்கள் நிர்வகித்து வருகின்றனர். இதன் செயல்முறை இருநிலைகளைக் கொண்டது. அவை:

1. விண்ணப்பம் செய்தல்
2. தேர்வு முறை

விண்ணப்பம் செய்தல்

டெமிங் பரிசுக்கு விண்ணப்பம் செய்பவர்கள் தங்கள் நிறுவனத்தில் தரமேலாண்மை அமைப்பு எவ்வாறு இயற்குகிறது என்பதை நுணுக்கமாக எழுதி அனுப்ப வேண்டும். அது மிகக் கவனமாக ஆய்வு செய்யப்பட்டு எந்த நிறுவனங்கள் ஏற்புடையதாக கருதப்படுகிறதோ அவற்றை நேரிடை ஆய்வு செய்ய தகவல் அனுப்பப்படும்.

தேர்வு முறை

6-7 தேர்வாளர்கள் நிறுவனத்திற்கு வந்து எல்லோரிடமும் பேசி அதன் நடைமுறைகள், பின்பற்றும் முறைகள் ஆகியவற்றைப் பற்றி வினா எழுப்புவர்.

அவர்களை இதில் மேல்பொறுப்பில் உள்ளவர்களையும் நேர்காணல் நடத்தி இரண்டு முறைகளிலும் தகவல் சேகரிப்பர். பின் செயல்முறை விளைவை ஆராய்ந்து தரமேலாண்மையின் செயல்பாட்டையும் ஒத்துப் பார்ப்பர்.

பின்னர் எல்லா விவரங்களையும் எடுத்துக் கொண்டு சென்று ஆறுவாரங்களுக்குப்பின் எந்தப் புலங்களில் அவர்கள் தங்களை மேம்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும் என ஆய்வறிக்கை அனுப்புவர். அதன் மூலம் மேற்கண்ட விருதுக்கு தேர்வுபெற்றால் சான்றிதழும் விருதும் வழங்கப்படும். இல்லையேல் அவர்கள் மறுபடியும் மற்றொருமுறை விண்ணப்பம் செய்ய அனுமதிக்கப்படுவர்.

6.21 டெமிங் விருது பெற்றவர்களின் வரிசை

1. The Maeda Corporation Limited (awarded Japan Quality Medal).
2. Ishilkawajima Harinia Heavy Industries Co. – Nuclear Power Division (winner of the 1995 Deming Prize)
3. Mtex Mastumura Corporation
4. Kikuchi Metal Stamping Co.Ltd.
5. Toyaseiki Co.Ltd.
6. Nissan Motor Co.Ltd.
7. Murayama Plant (winner of Quality Control Award for Factories)

6.22 தங்கமயில் தேசிய தர விருது (Golden Peacock National Quality Award)

தங்கமயில் தேசிய தர விருது இந்தியாவில் சிறந்த தரத்திற்காக வழங்கப்படுகிறது. இது மால்கம் பேரிட்ஜ் நிகராகக் கருதப்படுகிறது. இந்திய தர ஆணையத்தால் இவ்விருது வருடந்தோறும் வழங்கப்படுகிறது. அரசுடைமை நிறுவனங்களும் முழுத்தர மேலாண்மையில் பெரும்பங்கு பெற இந்தவகை விருது மிகவும் பயனளிக்கிறது.

தன் மதிப்பீடு வினாக்கள்:

1. முழுத்தர தரமேலாண்மையில் தலைமை ஆற்றும் பணிகளைப் பற்றி விவரி.
2. தலைமைப் பண்புகளைப் பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.
3. தர உறுதிக்கான கூட்டமைப்பு பற்றி விவரிக்க.
4. தர மேலாண்மையில் யுக்திகளின் போக்குகளைப் பற்றி விவரிக்க.
5. தரத்தை மேம்படுத்துவதில் பணியாளரை ஊக்கப்படுத்தும் செயல் பற்றி விளக்குக.
6. தரவிருதுகள் பற்றி குறிப்பு வரைக.
7. இந்தியாவில் தரவிருது யாரால் அளிக்கப்படுகிறது?
8. இந்திய நிறுவனங்கள் தரவிருது பெறுவதில் அடைந்த முன்னேற்றங்களை விவரி.

* * *

மாதிரி வினாத்தாள்

தாள் 4.53: தர மேலாண்மை

நேரம் : 3 மணி மதிப்பெண்: 100

பகுதி - அ (5 x 8 = 40)

ஏதேனும் ***ஐந்து*** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்

1. தரம் என்பதன் வரையறை என்ன? தரத்தின் முக்கியத்துவம் மற்றும் அதன் காரணிகளை விளக்குக.
2. வாடிக்கையாளர் சேவையில் தரம் எங்ஙனம் பயன்படுகிறது?
3. தரப்பணியின் நடவடிக்கைகள் என்ன? அவற்றை விளக்கவும்.
4. தரச் செலவுகள் ஒரு நிறுவனத்தின் செயல்திறனை எவ்விதம் பாதிக்கின்றன?
5. தரவட்டக் கட்டமைப்பு பற்றி குறிப்பு வரைக.
6. தரவட்டம் எவ்வாறு சிக்கலைத் தீர்ப்பதில் பங்கு வகிக்கிறது?
7. தொடர்மேம்பாட்டைப் பற்றிக் குறிப்பு வரைக.
8. தரத்தை மேம்படுத்துவதில் பணியாளரை ஊக்கப்படுத்தும் செயல் பற்றி விளக்குக.

பகுதி - ஆ (4 x 15 = 60)

ஏதேனும் ***நான்கு*** வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்

9. திட்ட விலக்கங்களைப் பற்றி குறிப்பு வரைக. அது எவ்வாறு தரத்தை மேம்படுத்துவதில் பங்குவகிக்கிறது என்பதையும் விளக்குக.
10. முழுத்தரம் எய்துவதால் ஒரு நிறுவனம் எய்தும் பயன்களைப் பற்றி விளக்குக.
11. தரமேலாண்மையின் பல்வேறு படிகளை தகுந்த உதாரணங்களுடன் விவரிக்க.
12. தரச் செலவுகளின் வகைகள் பற்றி வரிவான குறிப்பு வரைக.
13. ஒரு தொழிற்சாலையில் குறைவான உற்பத்திக்கான காரணங்களை ஆராய்ந்து அதற்கான தீர்வு கண்டுபிடிக்கும் வழிமுறைகளைப் பற்றிக் கூறுக.
14. ISO-9000 தரஅமைப்பின் பல்வேறு நிலைகளைப் பற்றி விவரி.
15. முழுத்தர தரமேலாண்மையில் தலைமை ஆற்றும் பணிகளைப் பற்றி விவரி.

Educate ⇗ Empower ⇗ Elevate

Alagappa University formed in 1985 has emerged from the galaxy of institutions initially founded by the munificent and multifaceted personality, Dr. RM . Alagappa Chettiar in his home town at Karaikudi. Groomed to prominence as yet another academic constellation in Tamil Nadu, it is located in a sprawling and ideally suited expanse of about 420 acres in Karaikudi.

Alagappa University was established in 1985 under an Act of the State Legislature. The University is recognised under Sec. 2(f) and Sec.12(B) of the University Grants Commission. It is a member of the Association of Commonwealth Universities and the Association of Indian Universities. The University is accredited with 'A' Grade by NAAC.

The Directorate of Distance Education offers various innovative, job-oriented and socially relevant academic programmes in the field of Arts, Science, IT, Education and Management at the graduate and post-graduate levels. It has an excellent network of Study Centres throughout the country for providing effective service to the student community.

The distance education programmes are also offered in South-East Asian countries such as Singapore and Malaysia; in Middle-East countries, viz., Bahrain, Qatar, Dubai; and also at Nepal and Sri Lanka. The programmes are well received in India and abroad.



ALAGAPPA UNIVERSITY

(Accredited with 'A' Grade by NAAC)

Karaikudi 630 003

DIRECTORATE OF DISTANCE EDUCATION

(Recognized by Distance Education Council, (DEC) New Delhi)